"a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

ANNO XII - Numero 8 - Agosto 1960

APPARECCHIO SPERIMENTALE "TESLA„



- Scafi - motoscafi - velocità - consumo
- Amplificatore Hi-Fi in 2 sezioni
- Contatore Geiger perfezionato
- Variazioni sullo sci nautico
- Comparatore di frequenze
- Adattatore Prova transistor

L. 150

ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

ASTI

MICRON TV, Corso Industria 67, Tel. 2757. Materiale e scatole di montaggio TV.
Sconto 10 % agli abbonati.

BERGAMO

V.I.F.R.A.L. (Viale Albini, 7) - Costruzione e riparazione motori elettrici, trasformatori, avvolgimenti.
Sconto del 10% agli abbonati, del 5% ai lettori, facilitazioni di pagamento.

SOCIETA' « ZAX » (Via Broseta 45) Motorini elettrici per modellismo e giocattoli.
Sconto del 5% ad abbonati.

BOLZANO

CLINICA DELLA RADIO (Via Goethe, 25).
Sconto agli abbonati del 20-40% sui materiali di provenienza bellica; del 10-20% sugli altri.

NAPOLI

EL. ART. Elettronica Artigiana Piazza S. M. La Nova 21. Avvolgimenti trasformatori e costruzione apparati elettronici.
Forti sconti ai lettori.

COMO

DIAPASON RADIO (Via Pantera 1) - Tutto per la radio e la T.V.
Sconti ai lettori ed abbonati.
Sulle valvole il 40% di sconto.

COLLODI (Pistoia)

F.A.L.I.E.R.O. - Forniture: Altoparlanti, Lamierini, Impianti Elettronici, Radioaccessori, Ozonizzatori.
Sconto del 20 % agli abbonati. Chiedeteci listino unendo francobollo.

FIRENZE

C.I.R.T. (Via 27 Aprile n. 18) - Esclusiva Fivre - Bauknecht - Majestic - Irradio - G.B.C. - ecc. Materiale radio e televisivo.
Sconti specialissimi.

LIVORNO

DURANTI CARLO - Laboratorio autorizzato - Via Magenta 67 - Si forniscono parti staccate di apparecchiature, transistors, valvole, radio, giradischi, lampade per proiezioni, flasch, fotocellule, ricambi per proiettori p.r., ecc. Si acquista materiale surplus vario, dischi, cineprese e cambio materiale vario.

TORINO

ING. ALINARI - Torino - Via Giusti 4 - Microscopi - telescopi - cannocchiali. Interpellateci.

MILANO

F.A.R.E.F. RADIO (Via Volta, 9)
Sconto speciale agli arrangisti.

DITTA FOCHI - Corso Buenos Aires 64 - Modellismo in genere - scatole montaggio - disegni - motorini - accessori - riparazioni.
Sconti agli abbonati.

LABORATORIO ELETTRONICO FIORITO - Via S. Maria Valle 1 - Milano - tel. 808.323 - Materiale radio miniaturizzato - Surplus - Materiale elettronico speciale -
Facilitazioni agli abbonati.

MOVO (Via S. Spirito 14 - Telefono 700.666). - La più completa organizzazione italiana per tutte le costruzioni modellistiche. - Interpellateci.

MADISCO - Via Turati 40 - Milano. Trapano Wolf Safetymaster. Il trapano più sicuro che esiste. Chiedete illustrazioni.

REGGIO CALABRIA

RADIO GRAZIOSO, Attrezzatissimo laboratorio radioelettrico - Costruzione, riparazione, vendita apparecchi e materiale radio.
Sconto del 10% agli abbonati.

RIMINI

PRECISION ELECTRONIC ENG., ag. it. Via Bertani, 5. Tutto il materiale Radio ed Elettronico - tubi a raggi infrarossi ed ultravioletti.
Sconti agli abbonati: 5-7-10%.

ROMA

PENSIONE « URBANIA » (Via G. Amendola 46, int. 13-14).
Agli abbonati sconto del 10% sul conto camera e del 20% su pensione completa.

TUTTO PER IL MODELLISMO V. S. Giovanni in Laterano 266 - Modelli volanti e navali - Modellismo ferroviario - Motorini a scoppio - Giocattoli scientifici - Materiale per qualsiasi realizzazione modellistica.
Sconto 10% agli abbonati.

IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I MEZZI E IL MATERIALE A PROPRIA DISPOSIZIONE

ANNO XII - N. 8 AGOSTO 1960 L. 150 (arretrati: L. 300)

Abbonamento annuo L. 1.600, semestrale L. 850 (estero L. 2.000 annuo)
Direzione Amministrazione - Roma - P.zza Prati degli Strozzi 35 - Tel. 375.413
Pubblicità: L. 150 a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI - Via Vivaio, 10 - MILANO

Indirizzare rimesse e corrispondenze a Rodolfo Capriotti Editore - P. Prati degli Strozzi 35 - Roma
CONTO CORRENTE POSTALE 1/7114

Caro lettore,

Pensiamo sia giunto il momento di annunziarti quale sarà l'argomento del prossimo numero di « Fare »; ancora di scena la radio e la elettronica che le statitische dimostrano essere i soggetti che godono la maggiore percentuale di appassionati.

Per la precisione verranno trattati due argomenti diversi, entrambi del massimo interesse: la ricerca dei guasti negli apparecchi radio e la loro riparazione, e le antenne, amplificatori, adattatori e convertitori per televisione.

Il primo argomento sarà svolto in due parti, con larghissimo corredo di schemi illustrativi indicherà, a coloro che abbiano appena qualche nozione di radio e di elettricità, come possano diagnosticare e quindi riparare i guasti che possono manifestarsi negli apparecchi radio; aggiungiamo anzi che non verranno illustrati solamente i guasti più comuni, ma anche quelli che possono verificarsi raramente ma che pure possono presentare al riparatore un problema serio da risolvere.

Il secondo argomento che sarà ugualmente svolto in due parti, vuole essere essenzialmente una fonte di suggerimenti per gli appassionati di elettronica, che intendano mettere a profitto la loro competenza per realizzare qualche piccolo guadagno; è noto ad esempio che le antenne televisive, in genere sono formate da materiali di costo assai ridotto e comunque assai più basso del prezzo a cui le antenne stesse sono vendute; l'articolo illustrerà la progettazione e la costruzione delle migliori antenne televisive e di altri organi accessori, ma ugualmente importanti quali i preamplificatori di antenna ed i convertitori per il secondo programma TV di futura irradiazione.

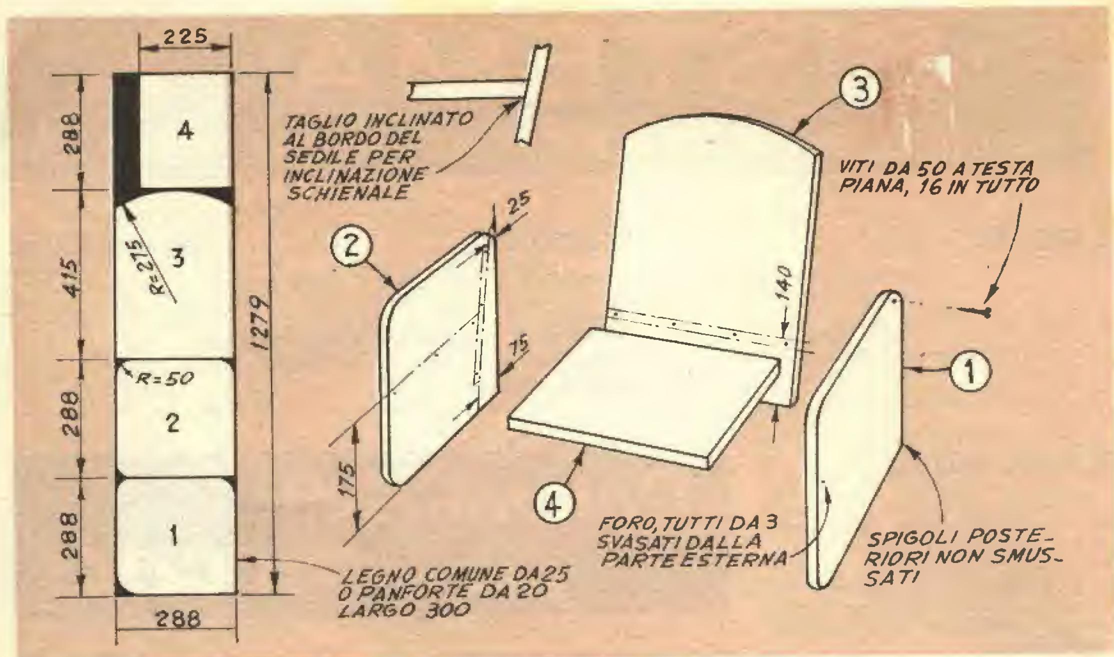
LA DIREZIONE

Poltroncina per i PICCOLI

Proprio così, come dalle illustrazioni potete constatare, con quattro pezzi di asse che potete ricuperare da vecchie casse o che potrete procurare, nuovi, con la spesa di un paio di centinaia di lire al massimo, avrete la possibilità di mettere insieme una poltroncina con tanto di braccioli, adatta per un bimbo di età compresa tra i due ed i sei anni e confortevole al pari di quelle assai più grandi e più costose, per gli adulti.

Come materiale dicevamo, potrete usare dei ritagli di vecchie casse, oppure potrete fare uso di panforte da 20 mm. (tale materiale può andare ottimamente anche in tale spessore, invece che in quello di 25, data la sua maggiore solidità). In ogni caso tutte le parti occorrenti possono essere ricavate da un rettangolo delle dimensioni di cm. 130 per 28,8. Tale materiale dovrete realizzare due parti uguali, destinati a costituire le due fiancate della poltrona nonché le zampe della stessa, un altro pezzo servirà a costituire lo schienale ed un quarto pezzo, servi-





rà infine per formare il sedile vero e proprio.

Per la preparazione delle varie parti si tratta prima di tutto, di tracciare sul l'asse di legno, con matita delle linee corrispondenti ai punti in cui i tagli principali dovranno essere eseguiti, prevedendo magari un margine di 4 o 5 mm. in corrispondenza di ogni taglio allo scopo di compensare la eventuale diminuzione delle dimensioni dovuta alle operazioni di taglio ed a quelle di rifinitura (piallatura, scartatura, ecc). Successivamente si asportano da ciascuno dei pezzi, le porzioni che non servono quelle cioè, contrassegnate nel particolare a sinistra della tavola costruttiva, ossia si effettua la smussatura di alcuni degli spigoli dei pezzi 1, 2 e 3 e si asporta un pezzo più lungo dal pezzo 4.

Poi si passa alle operazioni di finitura da condurre sui pezzi ancora separati, ossia quelle della piallatura di tutti i bordi ed alla successiva loro scartatura, così da avere a disposizione i pezzi stessi nelle condizioni definitive. Tutti i bordi debbono risultare ad angolo retto rispetto alle superfici dei pezzi di cui fanno parte, con una sola eccezione ossia quella del sedile vero e proprio, ossia dell'elemento 4, il cui bordo posteriore deve essere piallato, come indica il particolare al centro in alto della tavola costruttiva, ad un angolo leggermente diverso, in modo da potersi combinare con la inclinazione all'indietro dello schienale della poltrona. Per la unione delle varie parti, si fa uso di viti possibilmente in buon numero, di media grossezza e piuttosto lunghe in modo che possano esercitare sulle parti che debbono tenere insieme. Il tratteggio visibile nelle varie parti nel particolare centrale della tavola costruttiva, indica appunto dove i bordi delle parti corrispondenti debbono risultare.

A questo punto la costruzione della poltroncina può considerarsi ultimata e non resterà che provvedere alla finitura dell'insieme, con l'applicazione di un poco di stucco dove necessario e quindi con l'applicazione di una mano di smalto adatto possibilmente a spruzzo. Un piccolo cuscino imbottito di gommapiuma può essere poi applicato sul sedile, mentre in corrispondenza dei braccioli si può applicare sui bordi dei pezzi 1 e 2, un poco di profilato di vipla, che serva da bordo.

Se avete un minimo di interesse per la lavorazione del legno ed in particolar modo per quella di metterne dei pezzetti di colore o di essenza varia, in modo da formare dei motivi reali o di fantasia, allora quello dell'intarsio sul legno, è certamente l'hobby che fa al caso vostro. Nè dovete sgomentarvi al pensiero che per attuare un tale lavoro, sia necessario uno spiccatissimo senso artistico: ed anzi, questo, forse più ancora di tutti gli altri sistemi di mosaico, quello di risultato quasi certo ed in certo quale modo, addirittura automatico: infatti, il lavoro più impegnativo di questa tecnica

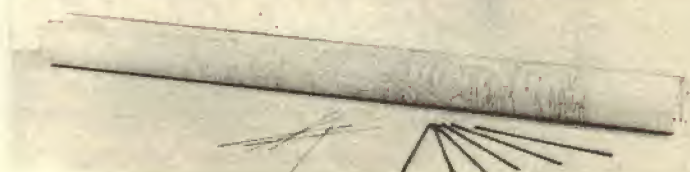


note brevi sull'intarsio

consiste nel seguire con un seghetto per traforo, i contorni dei vari dettagli di cui la figura da realizzare in intarsio, deve essere formata. Tutte la parti del mosaico, infatti sono tagliate insieme e ciò si ottiene riunendo prima del taglio, in una specie di sandwich a molti strati, i fogli delle varie impiallacciature delle essenze che debbono entrare nell'intarsio, ciascuna di particolare tono o colore della quali, incaricata di rendere un figura. Una certa importanza la riveste anche l'andamento e la conformazione della «grana» della impiallacciatura, dato che negli intarsi più completi, molta parte della resa dei particolari, quali nubi, onde, paesaggi, ecc. viene appunto affidata alla fibra dei legnami.

Scopo di queste note è quello di suggerire alcuni accorgimenti che possono risultare utili specialmente a coloro che siano alle prime armi. La tecnica quì illustrata differisce un poco da quella che in genere si adotta per la produzione dei cosidetti intarsi in serie; in effetti, quella che stò per illustrare si riferisce alla produzione di pezzi essenzialmente unici, i quali del resto, sono appunto i preferiti, da coloro che coltivino la tecnica con intendimenti dilettantistici, invece che professionalmente. Essa si attua tagliando i vari particolari non tutti insieme dopo avere unite a libro le impiallacciature dei vari colori, ma singolarmente, in maniera di potere studiare caso per caso quale sia la distribuzione più adatta dei vari particolari da tagliare. Da non trascurare che con il sistema che sto illustrando, si realizza un notevolissimo risparmio nella materia prima che a volte, specie quando si tratta di impiallacciature di quache essenza molto pregiata, costano delle cifre piuttosto elevate; nel mio caso, infatti, si tratta di preparare su carta lucida, uno schizzo della figura che si intende realizzare, semplificandola naturalmente al massimo eliminandone le eccessive sfumature e trasformandola in effetti in una sorta di immagine a tratto. Sulle varie zone di tale schizzo, che debbono essere riempite di legname delle varie essenze, si effettua una numerazione progressiva, a partire da un angolo e regolarmente progressiva verso la estremità opposta della figura (scopo di questa numerazione è essenzialmente quello di ritrovare la posizione opportuna per ciascuno dei pezzi una volta che questi siano stati tagliati). Si passa quindi a china il disegno e lo si porta da un fotografo perché ne realizzi diverse copie cianografiche od eliografiche; ottenute queste, si provvede a tagliare con le forbici, le varie zone, separandole dal resto, pur lasciando loro un poco di margine,

In primo piano, un rotolo di copie cianografiche dello schizzo di partenza, con le varie sezioni numerate





I ritagli di carta cianografica che si riferiscono a particolari che debbono essere realizzati con la stessa essenza di legname sono fissati mediante punti, all'esterno del sandwich, formato dalla coppia di fogli di compensato, in cui sia inserita la foglia di impiallacciatura

Una delle copie cianografiche lasciata nelle sue condizioni e quindi senza separare i vari elementi, serve da supporto, per la composizione della figura; i pezzetti possono essere facilmente ritrovati, grazie alla numerazione che ciascuno di essi, porta

ed al termine delle varie operazioni si controlla che si abbia a disposizione un esemplare di ciascuno degli elementi che debbono formare l'intarsio.

Poi si passa alla selezione delle varie zone, tenendo d'occhio anche la illustrazione originale dalla quale deriva l'intarsio e si raggruppano in mucchietti tutte le zone che debbono essere rese con uno stesso tono di colore e che pertanto debbano essere realizzate con una stessa essenza di legno.

Poi si preparano dei sandwich, realizzato ciascuno con due rettangoli di legno compensato di 2,5 mm. e di tipo economico, tra cui siano inseriti un foglio di impiallacciatura: in pratica occorre un numero di rettangoli di compensato, doppio di quello dei fogli di impiallacciatura che si debbono usare. Si assicurano detti sandwich, con delle semenze da calzolaio, e quindi si passa allo studio della distribuzione più adatta dei vari particolari del disegno, che debbano es-

sere realizzati con la stessa tonalità; non è inutile contrassegnare all'esterno il sandwich, allo scopo di sapere in qualsiasi momento quale sia la essenza della impiallacciatura in esso contenuta anche se questa non sia affatto visibile. I vari particolari si fissano sul compensato esterno con un poco di colla.

Completata questa operazione ed applicate le varie zone del disegno sui sandwich che contengono l'essenza chiamata a riprodurle, si effettua il taglio dei particolari stessi, con l'aiuto di un seghetto per traforo, a mano o meccanico, avendo l'avvertenza di muovere il seghetto stesso, con un movimento che sia perpendicolare con il piano di compensato. Al termine di queste operazioni si avrà a disposizione liberandole dai due fogli di compensato che li avvolgono, le zone di impiallacciatura destinate a formare i vari particolari della figura: non vi sarà ora che da mettere ciascuna delle zone al suo posto, facilmente individuabile dalla osservazione di una copia della figura, lasciata intera e seguendo la numerazione che appunto sarà stata data progressivamente alle varie zone. Come supporto dell'intarsio, si usa un foglio di compensato, piuttosto spesso, in modo che non ceda e si deformi sotto la trazione in genere abbastanza energica delle varie zone incollate su di esso, nel mentre che l'adesivo che deve trattenerle fa presa. Poi si prende una delle copie cianografiche del disegno e la si stende sul tavolo, poi su queste seguendo la numerazione si cominciano ad applicare le varie zone, della impiallacciatura, fissandovele con pochissima colla alla farina; detta operazione, illustrata nella foto 3, semplifica grandemente le operazioni di sistemazione delle varie parti e permette anche un notevole risparmio di tempo. Una volta che tutti i componenti siano stati messi a dimora, si prende il rettangolo di legno o di compensato che si era preparato come suppporto e su di esso si spalma uno strato perfettamente uniforme e continuo, di una colla a base di caseina, indi si rivolge verso il basso la superficie incollata e dopo averne controllata la centratura per mezzo di alcuni segni di riferimento, si provvede a premerla contro il mosaico fissato sulla carta cianografica. Poi si inserisce l'insieme sotto un peso notevole ed uniforme quale una pila di libri o di mattoni. Passata una ventina di ore si bagna leggermente la carta cianografica per ammorbidire la colla di farina e distaccarla; si pulisce il tutto con una spugna appena umida, si lascia asciugare indi si liscia e si copre con soluzione di gommalacca.



Ecco un'altra serie di lavori in intarsio: alle scene non mancano la profondità, ed il colore dei toni, sebbene tutte le assenze siano state usate nelle loro condizioni naturali, e senza colorazione accessorie

Variazioni sullo sci nautico



Anche nello *sci nautico*, come in tutti gli sport, si è sempre alla ricerca di novità che lo rendano sempre più interessante ed impegnativo dal punto di vista agonistico, ecc. E stato così che dallo *sci* doppio, si è passati allo *sci* singolo, e poi si è cercato sulla possibilità di attuare lo stesso sport addirittura senza *sci*.

Il presente articolo è dedicato agli appassionati di questo sport di cui contiene istruzioni per attuarlo nella sua forma convenzionale e contiene inoltre dei ragguagli per realizzare lo stesso in alcune interessanti variazioni. Per la precisione verranno descritti particolari costruttivi di acquaplani, di sci comuni e perfino, di sci a scarpa, ossia la forma di *sci*, specialmente adatto ai non esperti che, pur tuttavia, ha moltissimi punti in comune con lo sci a piede nudo, il quale invece è un virtuosismo alla portata di pochissimi sportivi particolarmente allenati.

Lo sport, naturalmente sottintende che chi lo attui, sia in possesso, almeno di qualche nozione di nuoto, coloro che non ne siano ancora in possesso, rimandino le prove nello sci nautico, a quando avranno imparato a nuotare, oppure si adattino ad indossare una giacchetta salvagente, di sicura efficacia, ma che non sia troppo ingombrante e giunga ad ostacolare i movimenti dello sciatore, che deve essere particolarmente libero.

Come avevamo accennato, le note che seguiranno consteranno di tre parti, prima delle quali, per principianti, e relativa come si è detto, *all'acquaplano;* la seconda allo *sci normale*, e la terza nello *sci a scarpa*, che risulterà molto facile, a coloro che abbiano superate le fasi precedenti. A ciascuna delle parti, saranno anche aggiunte note relative alla costruzione, economica, degli attrezzi necessari per l'attuazione dello sport stesso.

ACQUAPLANI

Coloro che riescano appena ad andare in bicicletta, possono in linea di massima usare un *acquaplano*, ed anzi, si potrebbe addirittura affermare che l'uso di questo attrezzo sia addirittura meno pericoloso dell'impiego della bicicletta, se si considera la minore consistenza del mezzo nel quale ci si muove; data la notevole superficie presentata da un acquaplano, al livello dell'acqua, il galleggiamento di un attrezzo di questo genere è assai facile è può avere inizio quando esso viene trainato a velocità di poco più di dieci chilometri orari; non si deve però credere che l'impiego di un *acquaplano*, sia più o meno una specie di trasferimento a rimorchio, su di una zattera, o su di un qualsiasi mezzo galleggiante: anche a bordo di un acquaplano, come si suol fare con degli sci d'acqua veri e propri, è possibile eseguire delle interessanti evoluzioni, che mettono a collaudo le capacità di equilibrio dello sportivo e che non mancano certamente del lato spettacolare; una volta che sia stata acquistata una sufficiente pratica la capacità di galleggiamento di un acquaplano potrà essere sfruttata da due o più persone, naturalmente a velocità sempre crescenti tenendo presente che qualsiasi attrezzo per sport nautici di questo genere, può sostenere galleggiando, un peso sempre maggiore, via via che viene aumentata la velocità di trascinamento.

COSTRUZIONE DI UN ACQUAPLANO

Un tale attrezzo, in genere consiste di una superficie di legno, della lunghezza di metri 1,80 ed una larghezza di 70-90 cm, realizzata in compensato marino dello spessore di mm. 20 oppure da una serie di assicelle di legno comune, di sufficiente lunghezza unite per le costole, per mezzo di semplici incastri e di incollature alle adiacenti. In questo ultimo caso, occorre che la superficie così ottenuta sia completata della necessaria solidità, mediante l'applicazione sulla faccia superiore di essa, di un paio di listelli trasversali, abbastanza robusti. La superficie dell'acquaplano che deve essere rivolta verso la superficie dell'acqua, va lisciata con la massima cura in modo che nei limiti del possibile l'attrito di questa con l'acqua sia ridotto al minimo; la superficie opposta ossia quella sulla quale poggiano i piedi dello sportivo, e da principio sulla quale egli stesso si siede del tutto, deve invece essere mantenuta alquanto ruvida in modo

da evitare che lo sportivo, scivoli lateralmente da essa, cosa assai facile specialmente durante le forti accelerazioni e durante le virate, specialmente quando la superficie dell'acquaplano viene lubrificata dal velo d'acqua che inevitabilmente vi si deposita. La ruvidezza viene ottenuta mediante l'applicazione sulla superficie, di un tappetino di juta, oppure di tela molto grossolana od anche da un foglio di gomma semidura, a superficie non levigata.

In fig. 1 sono forniti i dettagli costruttivi di un semplicissimo acquaplano e le sue due vedute dal disopra e dal disotto, con i particolari per l'attacco della coppia di briglie che lo sportivo deve tenere nelle mani e del cavo per il rimorchio, il quale è ovvio, deve essere collegato alla imbarcazione a motore che si incarica di trascinare l'acquaplano. L'attrezzo in questione, infatti, differisce dagli altri in quanto il cavo per il rimorchio, è appunto collegato ad esse, mentre negli altri casi il cavo stesso, viene afferrato direttamente dallo sportivo; nel caso dello acquaplano, lo sportivo si mantiene in equilibrio assai facilmente grazie alla coppia di briglie fissate ai lati dell'attrezzo e che egli tiene strette nelle mani. Quando lo sportivo sta seduto sull'acquaplano si afferra semplicemente con le due mani ai bordi dell'attrezzo ed anche in questo caso può mantenenrsi alla perfezione in equilibrio.

PIATTAFORME -

Non hanno una forma definita e rappresentano l'anello di congiunzione tra gli acquaplani e tutti gli attrezzi simili, più evoluti. Con le piattaforme, infatti lo sportivo stringe direttamente tra le mani l'estremità posteriore del cavo di rimorchio. Un tale attrezzo può avere la forma circolare, ellittica, allungata o simile; da tenere presente che le sue dimensioni, anche questa volta dipendono dalla velocità di traino, dal peso dello sportivo e del grado di esperienza che questi possiede: le dimensioni quindi vanno adottate piuttosto grandi, per i principianti, e possono essere via via ridotte con l'aumentare della pratica. Anche questa volta, maggiore sarà la velocità di trascinamento, minori potranno essere le dimensioni adottate. Per questo attrezzo ancora più che per il semplice acquaplano, è importante che la superfice sulla quale poggiano i piedi dello sportivo, sia sufficientemente ruvida, in modo che lo sportivo non possa scivolare.

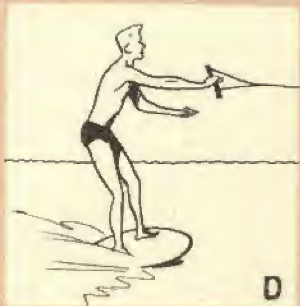
I bordi dell'attrezzo, che va costruito di preferenza, con panforte resistente alla umidità e dello spessore di 20 mm. debbono essere arrotondati in maniera



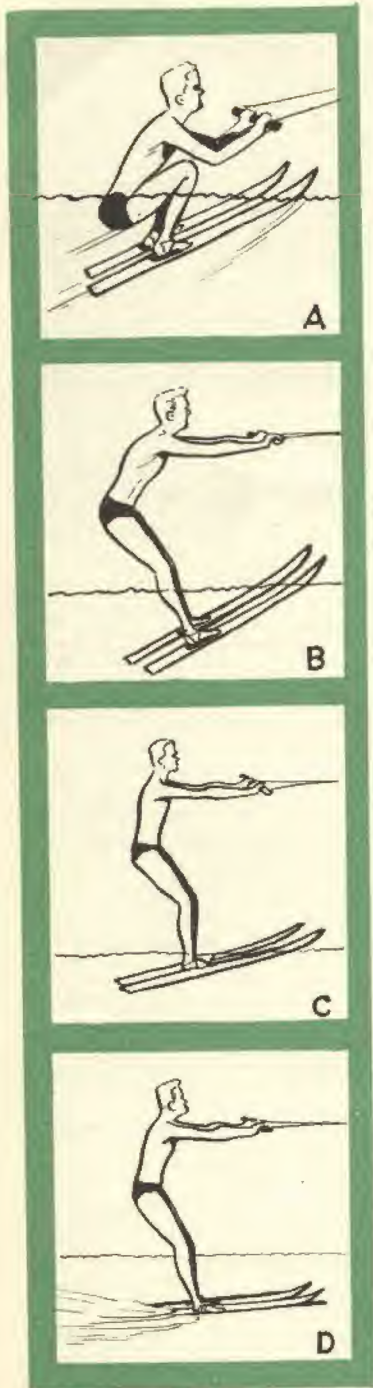








Una partenza tipica da una piattaforma libera; L'attrezzo viene tenuto inclinato, qui, ancora più che negli altri casi, è importante che lo sciatore impari a dosare la pressione sui due piedi, per regolare la inclinazione



La sequenza mostra il sistema della partenza con sci normali, da acque fonde: A, inizialmente lo sciatore si dispone con le ginocchia quasi piegate che poi stende; notare sempre la inclinazione degli sci

che l'urto di essi contro la superfice dell'acqua, non si risolva con la produzione di un eccessivo quantitativo di spruzzi, e per evitare sopratutto che la resistenza dell'acqua all'avanzamento dell'attrezzo, in velocità raggiunga dei valori eccessivi.

In fig. 2 sono illustrati due modelli, dei moltissimi, di piattaforme che possono essere realizzate..

SCI ACQUATICI

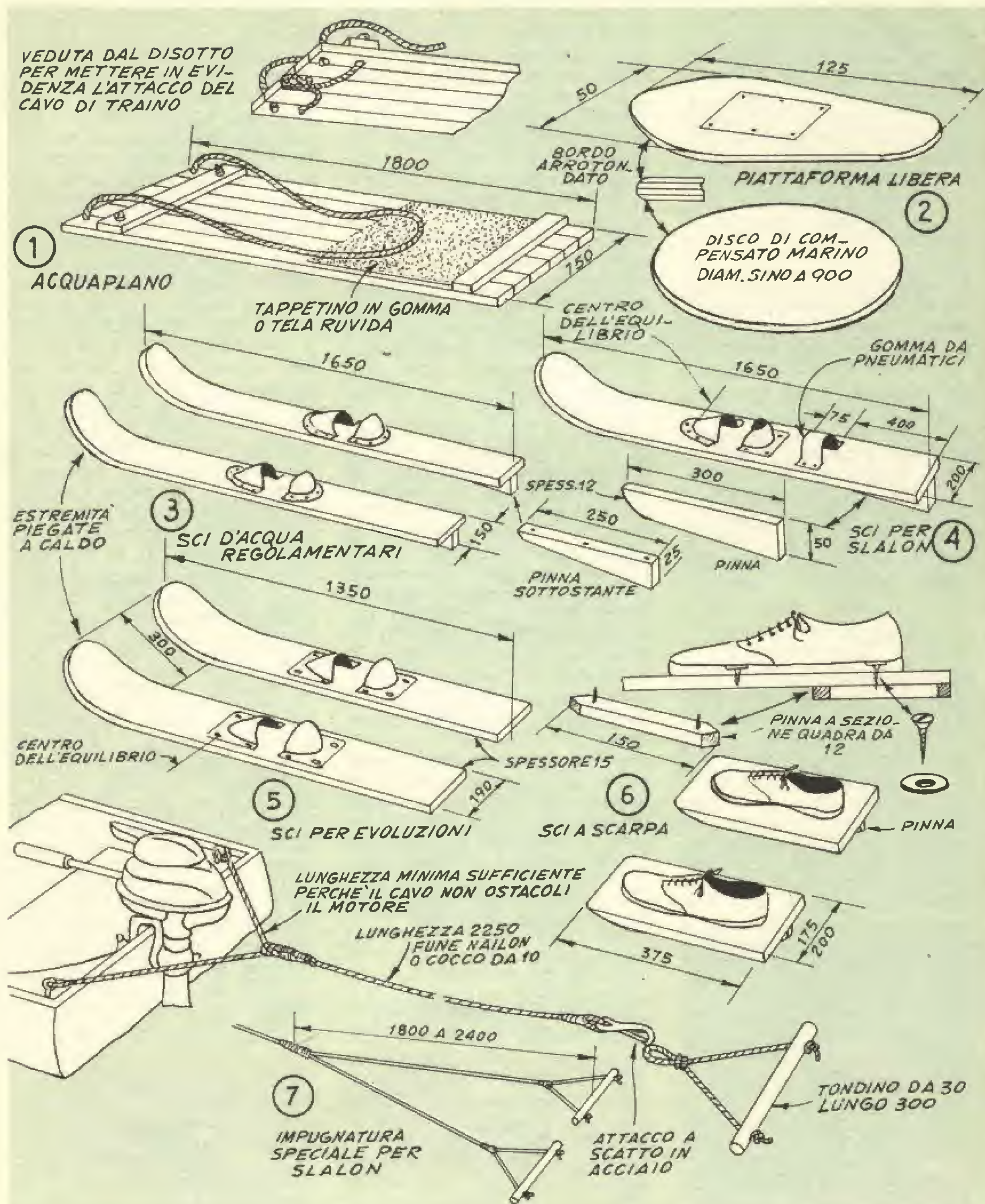
E veniamo agli sci veri e propri, i quali possono essere realizzati in diverse versioni, a seconda dell'impiego che in prevalenza se ne intende fare: possono ad esempio, essere muniti di una sorta di deriva o meglio, di pinna sottostante, preziosa per il mantenimento dell'equilibrio anche quando siano da compiere delle evoluzioni molto ardite, come ad esempio, nel caso dello slalom, al superamento delle boe, oppure in genere, nei salti e nelle curve strette; possono essere a fondo piatto, ossia privi di questa pinna, necessari per un altro genere di evoluzioni, quale quella dei dietrofront ecc; possono ancora essere a fondo piatto, ma di maggiore larghezza e con una calzatoia ausiliaria, quale viene a poggiarsi l'altro piede, nelle evoluzioni con un solo sci ecc.

Questi attrezzi possono essere acquistati già pronti, ma nulla impedisce che siano autocostruiti, da tutti quanti abbiano un minimo di capacità nella lavorazione del legno e che facciano uso di materiale e nel nostro caso, appunto di legno, di buona qualità. Gli sci di tutti i generi, sono in sostanza dei rettangoli allungati, di cui una estremità è lasciata squadrata e l'altra viene invece arrotondata. Questa ultima poi deve essere sollevata per un certo tratto, operazione questa facile da eseguire se si sottopongono le estremità stesse alla cosidetta scatola a vapore, ossia ad una versione semplificata dell'autoclave, cioè un recipiente piuttosto alto, chiuso ad un fondo e riempito di acqua ad un certo livello; in tale recipiente poi si introduce la punta dello sci da piegare e poi si chiudono con stracci umidi tutti gli spiragli che rimangono alla estremità aperta del recipiente; fatto questo, si mette il recipiente stesso sul fuoco, in modo che l'acqua si vaporizzi, il vapore a temperatura elevata penetra nelle fibre del legno e lo renderà, assai facilmente pieghevole; la piegatura delle punte dovrà essere iniziata non appena lo sci sia estratto in queste condizioni dal recipiente e sia ancora caldissimo ed umido, per la piegatura si tratterà di stringere la estremità dello *sci* tra due blocchi robusti di legno, opportunamente sagomati, in una morsa.

Si tratta poi di applicare agli *sci* gli eventuali accessori, consistenti negli alloggiamenti per i piedi, e della pinna sottostante, per quello che riguarda i primi, la posizione è da stabilire con attenzione, specialmente nel caso degli sci da slalom in modo che la punta del piede più avanzato dello sportivo, venga a trovarsi esattamente in linea con il punto di bilanciamento dello sci.

Coloro che intendano realizzare gli *sci* partendo da un'asse di legno comune, ad esempio, di pino o pioppo dello spessore di mm. 15 o 20, potranno realizzare la piegatura delle estremità, nel caso che il trattamento a vapore non sia sufficiente dopo avere leggermente indebolito le estremità con tagli od incisioni, realizzati con un saracco, a metà dello spessore del legname, eseguiti trasversalmente sulle estremità stesse, spaziate una trentina di mm. uno dall'altro; a questa operazione si fa seguire il trattamento a vapore e quindi si inserisce come al solito la estremità nella morsa o nella pressa tra due blocchi di legno solido; poi, prima che la umidità assorbita dalle estremità sia del tutto evaporata, si allenta momentaneamente la morsa e nelle incisioni che tendono a manifestarsi di nuovo si versa della colla sintetica resistente alla umidità; indi si stringe di nuovo a fondo la morsa, e la si lascia in queste condizioni, sino a che la colla non si sia del tutto seccata, poi si separa la estremità dello sci dai blocchi di legno e si provvede alla rifinitura.

Gli sci nautici, come del resto, di tutti gli altri attrez-



zi simili, non richiedono una finitura specializzata, se si eccettua il fatto che è bene che tale rifinitura sia tale da proteggere il sottostante legname dall'effetto della umidità; per prima cosa, gli sci, al termine della lavorazione debbono essere lisciati alla perfezione con cartavetro indi debbono essere messi al sole, posati su di una superficie piana in modo che siano costretti ad espellere tutta la umidità che contenevano e che potrebbe, se lasciata nel legname, dare luogo più tardi a degli inconvenienti poi, scelta la vernice che si intende applicare, se ne prepara un certo quantitativo molto diluito, in maniera che essa riesca a penetrare nella porosità

del legname al doppio scopo di predisporre una sorta di impermeabilizzazione e di creare un sicuro ancoraggio per la vernice normale che dovrà essere applicata più tardi: se infatti si applicasse sin dall'inizio la vernice densa, questa tenderebbe a formare sul legno, una specie di velo che non legherebbe in modo certo sul legno stesso e rischierebbe di staccarsi con facilità.

Si applica poi la vernice nello stato normale, preferibilmente a spruzzo, e preferibilmente a piccoli strati successivi, invece che in un solo strato molto spesso.

Gli accessori in cui, lo sciatore deve introdurre i piedi per l'uso dello sci, possono essere facilmente acquistati come ricambio, presso un buon negozio di articoli sportivi, oppure possono essere realizzati partendo da rettangoli di tela gommata, secondo i particolari visibili nelle figure allegate.

SCI A SCARPA

Rappresentano il punto di transizione per lo sci acquativo vero e proprio, ed il virtuosismo di cui pochi sportivi sono sinora capaci e che consiste nella esecuzione di evoluzioni, a piedi completamente nudi. Da notare però che gli *sci a scarpa* sono relativamente facili da usare, per chiunque, che abbia acquistato una sufficiente pratica negli *sci acquatici normali;* la sola difficoltà di un certo valore che si riscontra negli sci a scarpa è quella della necessità che la imbarcazione di traino marci ad una velocità, sostenuta. Più avanti sarà descritto, tra le tecniche per l'uso di questi attrezzi, anche quella per la partenza con gli sci a scarpa, che ai non avvertiti potrebbe presentare una certa difficoltà. Questo tipo di sci, può considerarsi, in sostanza una specie di acquaplano, ridotto ai minimi termini, munito nella faccia inferiore, in prossimità della estremità posteriore di una pinna che aumenta la stabilità e con la estremità anteriore assottigliata.

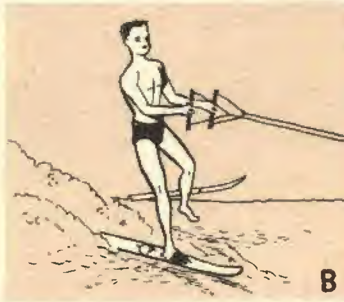
Al centro circa della faccia superiore di ciascuno sci, è fissata una scarpa di gomma o di tela, da ginnastica, per mezzo di colla e di alcune viti a legno inossidabili e rinforzate con rondelle piuttosto larghe.

Diamo in fig. 7, anche i dettagli per la realizzazione del cavo di trascinamento da applicare ad una imbarcazione con fuoribordo. Tale cavo può essere in due versioni, una delle quali per lo sci normale e per l'uso di piattaforme ecc. l'altro invece con la estremità posteriore sdoppiata, particolarmente adatto per le evoluzioni dello slalom. Il cavo può essere di nylon oppure di cocco e la sua lunghezza può in totale essere dell'ordine dei 25 metri circa. La estremità posteriore, che viene afferrata dallo sportivo, nelle sue due versioni è completata con un pezzo di tondino di legno, della sezione di mm. 30, lungo mm. 300, al quale le estremità del cavo sono fissate mediante un nodo, dopo essere fatte passare attraverso una coppia di fori, come indicato nei particolari.

USO DEGLI ATTREZZI

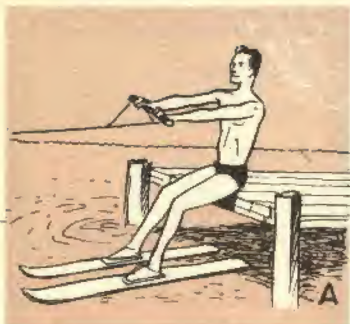
Nell'uso di tutti gli attrezzi, la partenza rappresenta una fase di estrema importanza e tale da condizionare la riuscita del resto delle evoluzioni. In ogni caso, un piccolo segreto deve essere tenuto presente, e che già da solo riesce a semplificare le cose: è sempre necessario, alla partenza disporre l'attrezzo in posizione tale che questo, anche alla minima velocità, alla quale appunto la partenza viene eseguita, riceva una spinta verso l'alto, di entità sufficiente a sostenere la persona che lo debba usare: in pratica si tratta di realizzare delle condizioni analoghe a quelle del decollo di un aereo: non appena infatti l'aereo, comincia a rullare sulla pista, ed ha raggiunto un minimo sufficiente di velocità il pilota deve azionare i piani della coda e delle ali in modo da abbassarli al massimo; in queste condizioni, la resistenza che l'aereo incontra nell'avanzamento in direzione orizzontale si decompone in due forze, sui piani stessi e ne deriva una forza verticale e diretta verso l'alto che ha appunto la capacità di determinare il sollevamento dell'aereo. Nel nostro caso, mancando dei piani regolabili e dei timoni di profondità, si risolve di inclinare del tutto, l'attrezzo, in modo che tutta la sua superficie inferiore si comporti nel modo voluto e dia luogo per la resistenza dell'acqua, ad una forza componente diretta verso l'alto che tende a sollevare l'attrezzo, e mette questo in grado di sostenere il peso della persona che deve usarlo. In pratica, la inclinazione deve essere tale per cui la parte estrema posteriore dell'attrezzo si trovi ad un livello notevolmente più basso, di quello al quale si trova quella anteriore;

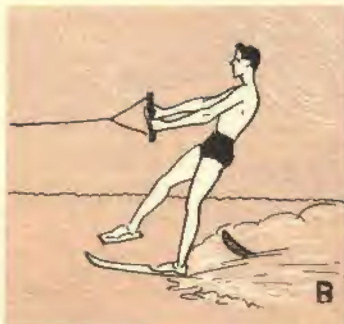


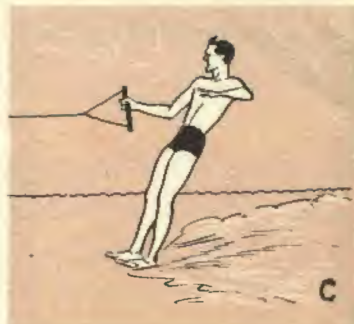




Le tre fasi di una partenza con sci singolo da traino: i meno pratici usino anche uno sci piccolo che appena acquistata la necessaria velocità, lasciano andare ponendo entrambi i piedi sull'altro



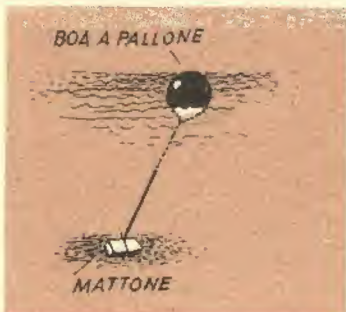




Uso degli sci a scarpa, per la partenza lo sciatore si aiuta con sci normali, che poi abbandona quando si sente in grado di sostenersi con gli altri

dato poi che il sostentamento di peso, da parte dell'acqua aumenta in funzione della velocità, a parità di inclinazione dell'attrezzo, man mano che la velocità aumenta, può essere diminuita la inclinazione dell'attrezzo stesso, sino a che al massimo della velocità può corrispondere una inclinazione minima, alla quale, l'attrezzo si limita quasi a scivolare semplicemente sull'acqua, liberissimo di compiere evoluzioni e senza sollevare che un minimo di spruzzi di acqua, Va da se che la inclinazione degli attrezzi viene dosata caso per caso dallo sportivo regolando la distribuzione del suo peso e sopratutto, con un opportuno giuoco di caviglie per stabilire la opportuna inclinazione dei piedi rispetto al corpo.

Forniamo alcune sequenze intese ad illustrare le fasi della partenza con i tipi basici degli attrezzi, e cioè, con le piattaforme, con gli sci veri e propri e con gli sci a scarpa; non possiamo dare delle illustrazioni istruttive sulle molte evoluzioni



Suggerimento per boa da slalom

che possono essere eseguite con ognuno degli attrezzi, per il fatto che una trattazione di questo genere comporterebbe uno spazio assai vasto e quindi incompatibile con i criteri di informazione della Rivista. Dal resto, se da un lato non mancano delle riviste specializzate su tale argomento, è anche da precisare che ciascuno potrà apprendere per esperienza propria, il metodo di esecuzione delle evoluzioni stesse.

Per quello che riguarda gli acquaplani, evitiamo di dettagliare ulteriormente dato che un tale attrezzo è talmente elementare da non richiedere di essere regolato da alcuna norma all'infuori di quelle che derivano dalla semplice logica.

Forniamo invece volentieri, ragguagli su una delle più comuni figurazioni dello sci nautico, ossia quella del *"dietro-front,"* in cui lo sciatore in piena velocità manovra in modo da compiere un giro completo sul proprio asse verticale, senza perdere contatto con l'imbarcazione che lo rimorchia, e riprendendo poi, la corsa nel modo convenzionale. Il segreto per la riuscita di questa figurazione sta nella coordinazione da parte dello sportivo dei propri movimenti in modo da fare si che gli sci, risultino sempre sollevati dalla parte che si trova rivolta verso il motoscafo: ne deriva la necessità al tempo stesso, di una certa elasticità e di una certa robustezza alle articolazioni delle caviglie. Altro fattore, che nelle figurazioni non deve essere trascurato, è quello della inclinazione del corpo, il quale deve essere sempre inclinato, più o meno rigidamente all'indietro, ossia in direzione opposta a quella della marcia, in modo che la trazione da parte del motoscafo non riesca a fare inclinare il corpo in avanti, nel quale caso sarebbe assai difficie ricuperare l'equilibrio e potrebbe verificarsi una caduta alquanto pericolosa per la distorsione delle articolazioni delle gambe e dei piedi. A questo proposito, non possiamo fare a meno di raccomandare agli sportivi che realizzano da se i loro attrezzi e specialmente gli sci, di mettere una particolare attenzione nella realizzazione degli alloggiamenti per i piedi, dato che questi debbono al tempo stesso, offrire la necessaria solidità, trattenendo gli attrezzi impegnati ai piedi dello sportivo, così che questi

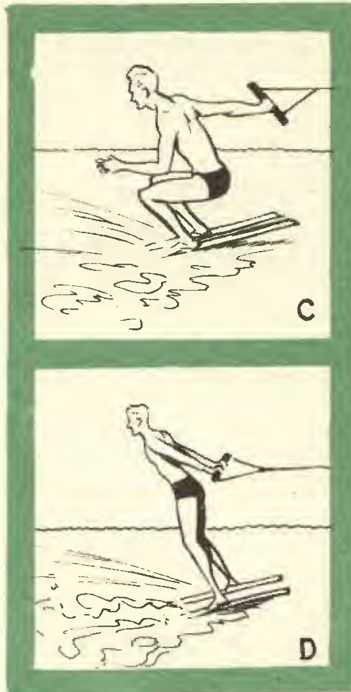




Esecuzione di un dietrofront doppio completo: notare come l'inclinazione degli sci sia controllata in ogni momento, in modo che la parte sollevata sia sempre rivolta in direzione della marcia. Nella ultima illustrazione della sequenza, infatti, la estremità posteriore degli sci è sollevata; per il ritorno in posizione normale non vi è che da proseguire le operazioni nello stesstesso ordine

possa anche controllarli, ma debbono anche essere in grado di separarsi immediatamente dai piedi dello sportivo, ove accada qualche sollecitazione anormale specialmente laterale.

Nel caso degli *sci a scarpa*, ovviamente questi sono fissati solidamente ai piedi dello sportivo, ma date le loro piccolissime dimensioni, appena maggiori della pianta dei piedi stessi, non vi è alcun pericolo che possano verificarsi inconvenienti, dal momento anche che si prevede che coloro che debbano usare tali attrezzi siano in possesso della necessaria esperienza per fare fronte alle varie situazioni che possano presentarsi.



NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A" e "FARE"

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.

2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.

3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.

4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di rifacimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.

5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.

6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.

7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: « Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato ».

8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.

9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.

10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE

SCAFI - MOTORI - VELOCITA' - CONSUMI

Accade sovente che la scelta di un motore, o di uno scafo, per diporto, sia fatta male in conseguenza dei criteri errati che si siano tenuti presenti nel farla. Questo vale sia per imbarcazioni usate e che è facile da acquistare, specialmente nelle città di mare o su fiume, e sia per imbarcazioni e motori nuovi, acquistati magari presso qualcuna delle ottime ditte fornitrici di articoli sportivi. A volte, ad esempio accade di scegliere uno scafo avente una particolare conformazione, e che si intenda usare per lo sci nautico, oppure accade di scegliere un acquaplano, proponendosi magari di usarlo per diporto, a basse velocità, e magari per il trasporto di molte persosone, e via dicendo; ora, in considerazione del costo tutt'altro che trascurabile di motori e di imbarcazioni in genere, appare evidente come sia necessario che la scelta stessa sia effettuata con molta attenzione. Pensiamo, con queste poche note di venire incontro ai potenziali acquirenti di imbarcazioni in genere, suggerendo loro come possano a colpo d'occhio intuire quale sia la classe della imbarcazione che stiano esaminando, e comprenderne subito le possibilità, ed inoltre sapere in partenza quali motori potranno installarvi sopra, conoscendo le varie velocità che portanno sviluppare ed il consumo medio che nelle varie condizioni dovranno aspettarsi in fatto di carburante.

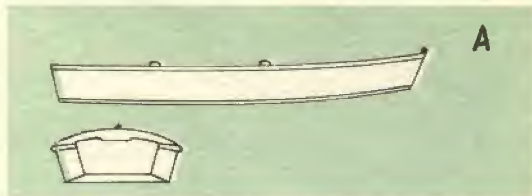
SCAFI A PESCAGGIO NORMALE



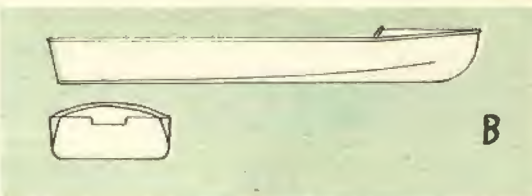


Barca a remi, a poppa quadrata per il fissaggio di un motorino fuoribordo, le lunghezze più frequenti vanno dai 3,50 ai 4,50 metri. Preferito per piccolissimo diporto e per pesca

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
1,7	10	12
3	12	6
5	14	5
7½	15	4



Profilo basico e sezione vista da poppa, di uno scafo tipico, a pescaggio normale. Notare che il fondo può anche essere piano come in questo caso. Specifica di questo genere di imbarcazioni, è la larghezza che è massima verso la metà dello scafo e tende a diminuire verso poppa; può essere munito di ponte a prua.



Da questo tipico scafo da planata, ne derivano moltissimi che ricordano più o meno da vicino il prototipo. Notare che a differenza del caso precedente, qui, la larghezza è massima in corrispondenza della poppa; può essere pontato

IL RAPPORTO TRA LO SCAFO ED IL MOTORE

Se si tenta di installare su di uno scafo leggero e delicato un motore di grande potenza, anche nel caso che alle prove a velocità media si veda la imbarcazione sfrecciare con agilità maggiore di scafi da corsa di maggiore potenza, è tuttavia da temere, prima o poi l'irreparabile, ossia per lo meno, qualche grave rottura determinata dalla sollecitazione esercitata dallo scafo, da due grandi forze antagoniste, quali il motore e la resistenza dell'acqua.

LO SCAFO E LA SUA CHIGLIA

La prima cosa da decidere è appunto quella relativa alla forma basica della chiglia che la imbarcazione da scegliere deve avere: se a pescaggio normale oppure se invece per planata; sebbene infatti alcune chiglie rappresentano una via di





In sostanza questa è una versione per motore del dinghy; può comunque essere a punta affilata oppure a prua squadrata; il fondo può essere rotondo od a «V»; lunghezze più correnti, dai 2,50 ai 3,50 metri. Si preferiscono piccoli motori

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
1,7	7	10
3	10	6





Più grande barca a remi da 4,50 a 6 metri; può avere il fondo piatto, od a « V » oppure curvo; per quanto si tratti di imbarcazione robusta, non tollera dei motori di potenze eccessive, per le vibrazioni dannose che possono determinarvisi

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
3	10	7
5	12	6
7½	15	5

mezzo tra le grandi classi ora citate, oppure appartengono a classi speciali e minori, la maggior parte degli scafi rientrano appunto in una delle due classi principali.

Una imbarcazione a pescaggio normale ha una forma che è identificata dalla sua stessa denominazione ossia in sostanza un profilo inteso a fendere la superficie della acqua sulla quale galleggia, e si riconosce per il fatto che la sua larghezza è massima in corrispondenza della zona centrale dello scafo e va ad affinarsi leggermente verso la poppa, inoltre la parte posteriore dello scafo tende ad avere degli arrotondamenti verso l'alto. Esempi di questo tipo di scafo possono ritrovarsi nella maggior parte delle barche a remi e da trasporto, nelle canoe, nei kayaks, nei dinghy e nella maggiar parte degli scafi destinati ad essere spinti da vele.

Uno scafo da planata di distingue per il fatto che è progettato non per fendere l'acqua ma sopratutto per scivolare sulla superficie di essa, spostando quindi solamente un minimo indispensabile del mezzo fluido. Tali scafi presentano tipicamente una forma piatta ed allargata alla poppa; esempi di questo genere si ritrovano quasi sempre nei veri motoscafi da crociera specie se moderni, negli idroplani da trasporto o da corsa, ed in genere appunto nelle imbarcazioni intese a sviluppare il massimo della velocità possibile. Non bisogna fare caso se talvolta si notano degli scafi che presentano verso la parte centrale, un arrotondamento che potrebbe fare pensare trattarsi di scafi a pescaggio normale, una rapida occhiata e la constatazione che lo scafo stesso tenda ad allargarsi e nello stesso tempo ad appiattirsi verso la poppa deve senza altro fare diagnosticare trattarsi di un tipo da planata.

CARATTERISTICHE PRATICHE DI IMPIEGO

I due tipi basici di chiglia differiscono in grande misura per quello che riguarda ad esempio, le esigenze in fatto di potenza del motore che deve esservi installato. Inoltre, e questa è la differenza basica da tenere presente al momento della scelta, lo scafo da planata è essenzialmente inteso per sviluppare una grande velocità mentre l'altro, ha piuttosto degli intendimenti agli effetti della capacità di trasportare un determinato carico, sia pure alla massima velocità che sia possibile. Un particolare degli scafi a pescaggio che non deve essere mai trascurato, è quello che essi raggiungono facilmente una determinata velocità massima, la quale è critica, in quanto non può essere superata se non con l'impiego di un motore di potenza enormemente maggiore; in queste condizioni inoltre lo scafo sovraccaricato tende ad impennarsi un poco (da non confondere questo comportamento con la caratteristica planata di cui sono capaci gli scafi appartenenti all'altra classe); ne deriva un abbassamento della poppa e quindi la produzione delle due caratteristiche ali di acqua, le quali non possono significare altro che il dispendio di grande parte della potenza ri-



Una imbarcazione derivata dalla canoa, a poppa quadrata per l'applicazione del motore; può essere fasciata con tessuto, oppure con legname leggero, od anche di metallo. Per quanto si tratti di imbarcazione a pescaggio normale, può essere messa in planata se la potenza del motore installato sia rilevante

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
1,7	10	8
3	13	8
5	19	6
7½	27	7



4

spetto a quella che viene effettivamente utilizzata dallo scafo per il suo avanzamento.

Precisiamo che il motore più adatto per questo tipo di scafi, è in genere, quello della più piccola potenza, che sia capace di portare lo scafo stesso a quella che è la sua velocità «critica». Un aumento della potenza oltre tale limite non è conveniente se non nel caso che interessi eseguire qualche prova particolare e comunque di non lunga durata.

Uno scafo da planata, differisce, dal tipo precedente, in quanto, mentre il primo aveva un limite massimo, della potenza da applicarvi, il secondo ne ha uno relativo alla potenza minima, ed

SCAFI DA PLANATA





5

Piccola motobarca per impieghi vari; lunghezze dai metri 3,50 ai 4,50; adatta per planata ma anche per trasporto vario. Richiede di essere spinta da un more della potenza minima di 5 cavalli

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
5	16	8
7½	24	7
10	32	7
15	37	6
25	48	5

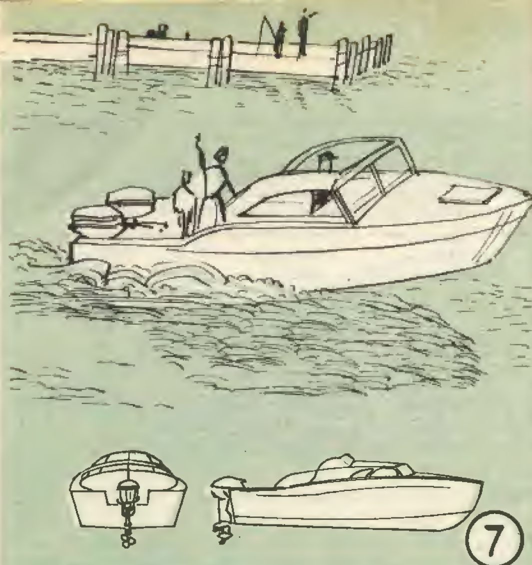




6

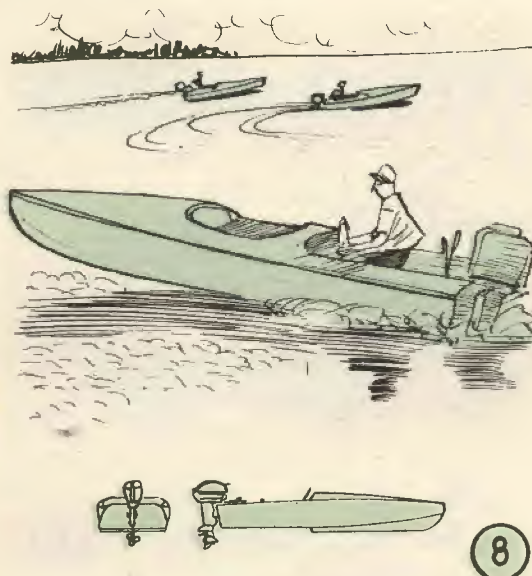
Motobarca della stessa classe della precedente, lunghezze dai 4,50 ai 5,50 o 6 metri. Può richiedere una potenza di circa 10 cavalli per iniziare la planata anche se a bordo vi sia un solo occupante, a poppa.

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
10	32	7
15	36	6
25	44	5
30	52	4



Motoscafo da diporto; lunghezze da metri 5 a 6,50, ha in genere una chiglia adatta per la planata; le cifre della tabella corrispondente si riferiscono ad una instalazione con un solo motore, sebbene vi sia una certa tendenza ad usare due motori accoppiati

Cavalli vapore	Velocità Km/h	Consumo Km/litro
15	24	5
25	32	4
30	39	3,5



Motoscafo da diporto e da corsa, è in grado di trasportare da 1 a 3 persone in una gamma molto ampia di velocità; entra in planata con estrema facilità

vapore Cavalli	Km/h Velocità	Km/litro Consumo
7½	32	7
10	41	10
15	49	5
25	58	4
30	64	4

inoltre tale potenza e tale limite varia con il carico distribuito nello scafo stesso. La ragione di questa condizione è da ricercarsi nel fatto che uno scafo esplica appunto la sua funzione che è quella di entrare in planata solo quando ha raggiunto una data velocità. Una doverosa parentesi va dedicata al fenomeno della planata stessa: nelle condizioni di partenza ossia da fermo, lo scafo di questo genere non si comporta diversamente da quelli appartenenti all'altra classe con l'aumento della velocità, però, la particolare conformazione piatta del fondo della chiglia fa si che su questa, a causa della resistenza opposta dall'acqua all'avanzamento, vengano a determinarsi al disotto della chiglia, delle componenti di forze verticali e dirette verso l'alto, che tendono a sollevare via via di più, lo scafo stesso in modo che esso nella parte frontale si inclina gradatamente verso l'alto; il fenomeno continua anche su quelle porzioni dello scafo che hanno perduto il loro contatto con l'acqua in quando delle forze verticali dello stesso genere di quelle citate vengono esercitate sullo scafo anche dalla resistenza dell'aria (per un motivo identico a quello che fa decollare un aereo, quando i timoni di profondità delle ali sono inclinati verso il basso). Ne deriva quindi che si tratta proprio di un antagonismo tra le forze che tendono a sollevare la prua dello scafo ed il peso dello stesso che tende invece ad abbassarlo; maggiore sarà il peso, distribuito, maggiore dovrà essere la velocità da sviluppare prima che cominci a determinarsi l'effetto della planata. Il motore più adatto a questo genere di scafo è quello che abbia una potenza tale da portare lo scafo nelle condizioni di planata, quando su questo si trovi il numero medio di passeggeri che esso dovrà in genere trasportare. E comprensibile quanto debba essere ampia quindi la gamma delle potenze. Un piccolo motoscafo da famiglia od un mono o biposto, potrà richiedere anche soli 7 od 8 cavalli, per entrare in planata, lo stesso però, ma con quattro passeggeri, e magari, un certo bagaglio, richiederà una potenza da 12 a 16 ed anche più cavalli.

Sebbene nella classe degli scafi da planata, quelli da competizione, appartengono ad una categoria chiusa e speciale, in quanto nella maggiore parte dei casi essi sono progettati proprio in funzione di una determinata potenza installata.

Ripetiamo che è possibile fare entrare in planata, anche degli scafi a pescaggio normale; specialmente concentrando tutto il carico nella parte poppiera ed alleggerendo del tutto quella prodiera; è possibile, ad esempio, vedere addirittura delle canoe con motore entrare in planata. Non si dimentichi comunque che la planata di questi scafi ha un'altra origine, che niente ha che vedere con quella degli altri: essi sollevano la parte prodiera solamente per la spinta che esercita la poppa, dal basso verso l'alto, l'elica del motore, per reazione con il mezzo fluido. E' quindi facile intuire quale sia la pericolosità di manovra di questo genere con tali scafi, che possono subire dei danni notevoli quali ad esempio, il distacco di tutta la parte poppiera con il motore installato, e quasi sempre il naufragio dello scafo.

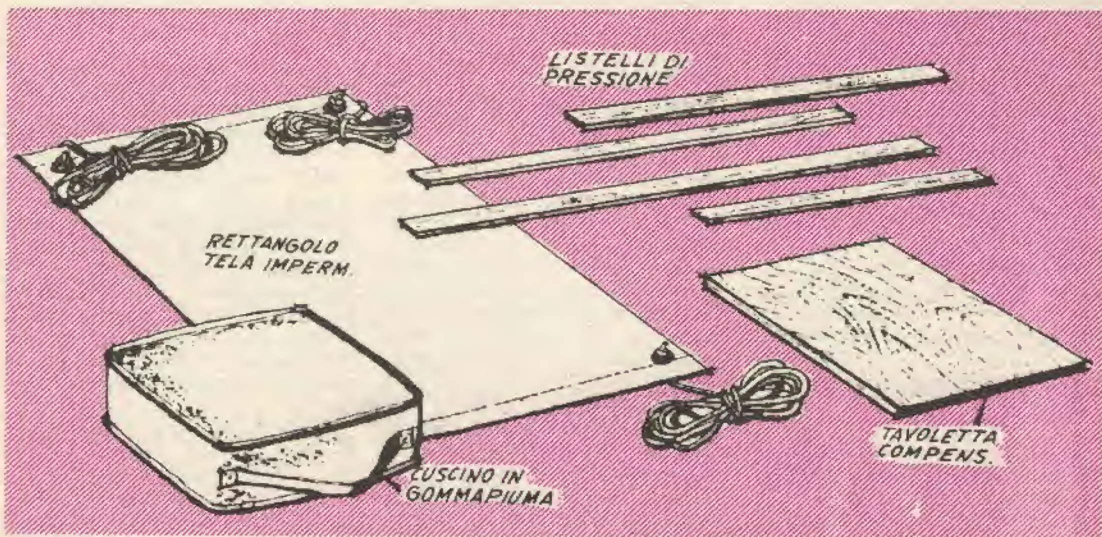
Come salvare uno scafo danneggiato



Coloro che sono in possesso di una barca qualsiasi, sanno come sia facile, specialmente navigando in acque non molto ben conosciute, urtare con la parte immersa dello scafo, contro qualche scoglio appena coperto dall'acqua e riportare, da una tale avventura, un ricordo tra i meno piacevoli; a parte infatti il pericolo alle persone, specie se non esperte del nuoto, che una falla nella chiglia dello scafo comporta, rimane pur sempre il danno alla imbarcazione vera e propria; una falla infatti anche se di dimensioni non eccessive, ossia per intendersi una di quelle che possono verificarsi con la maggiore frequenza, mette la imbarcazione in grave pericolo, poiché inevitabilmente, le fa imbarcare delle quantità eccessive di acqua con la quasi inevitabile conseguenza del naufragio del natante.

Una sorta di statistica su episodi di questo genere, dimostra che il ricupero di scafi sommersi anche in pochi metri di acqua risulta assai complesso ed in genere costoso, in quanto non in tutte le località in cui possono verificarsi, sono subito disponibili delle squadre di ricupero attrezzate, e ne deriva la necessità di fare venire tali squadre da località più o meno distanti. Tanto per dare un esempio, segnaleremo che per ricuperare uno scafo del valore, completo, di circa un milione, sommerso in un fondale di 9 metri, è stato necessario convocare una squadra di portuali specializzati, la cui opera protrattasi per un paio di giornate, è costata ben 350 mila lire, senza parlare poi delle spese che sono state necessarie per rimettere in ordine la imbarcazione, le cui attrezzature, a causa della permanenza in piena acqua, di soli tre giorni, erano state, in buona parte, notevolmente danneggiate.

Le statistiche di cui parlavamo più sopra, dimostrano anche che almeno l'80 per cento di questi inconvenienti, potrebbero essere evitati se i proprietari della im-



La serie basica dei materiali di emergenza per rimediare alle falle di piccola entità che possano prodursi durante la navigazione



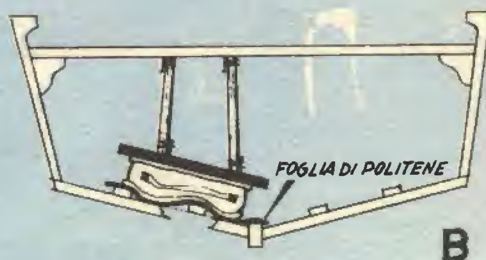
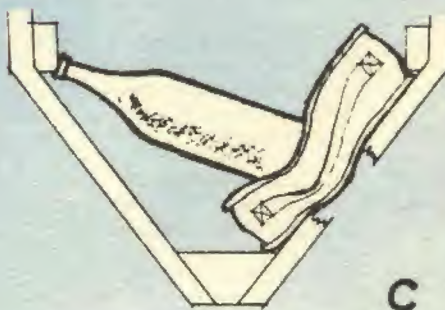


Foto A - Riparazione di falle di una certa estensione; i listelli possono essere incuneati a pressione sotto il sedile e sotto il ponte e quindi immobilizzati mediante la loro legatura a qualche chiodino; il cuscinetto sul compensato usato per la riparazione permette di adattare la pressione ed orientarla nel modo migliore. Foto B - Se per la conformazione del fondo non è possibile fare aderire perfettamente il compensato conviene applicare sulla falla direttamente il cuscinetto impermeabile inserendovi, magari sotto, un pezzo di foglia di politene. Sul cuscinetto si applica poi il rettangolo di compensato per la necessaria pressione e su questo si applicano dei listelli. Foto C - Se la falla è nella parte prodiera troppo ristretta per potervi operare nel modo illustrato ecco un sistema di emergenza consistente nella inserzione di un oggetto qualsiasi, quale una bottiglia, messa a contrasto con le costole della imbarcazione



barcazione, al momento del verificarsi della falla, avessero avuto a bordo un minimo di attrezzatura adeguata e se i proprietari, fossero anche in possesso di un minimo di nozioni, che permettessero loro di intervenire in tempo, per tamponare la falla impedendo l'affondamento; naturalmente non vogliamo fare cenno a riparazioni definitive, ben difficili da realizzare in situazioni di emergenza, ma a rimedi di fortuna in grado tuttavia di arginare in massima parte l'irrompere dell'acqua nello scafo e quindi in grado di permettere alla imbarcazione di essere portata alla riva più vicina con mezzi propri; una volta in secco, la imbarcazione potrebbe essere riparata nella maniera più comoda con un danno assai ridotto e soprattutto con una spesa minima.

PER UNA RIPARAZIONE DI URGENZA

Non occorre nulla di complicato; la serie dei materiali da usare in un caso di emergenza, è assai ristretta e si riferisce ad elementi facili da procurare. Con essi, è possibile realizzare dei tamponi in grado di arginare con notevole efficienza, le falle che si producono nello scafo, al disotto della linea di galleggiamento; la serie di questi materiali, può essere raccolta in uno spazio minimo e può essere sistemata, senza quasi che faccia sentire alcun ingombro con la sua presenza, in un angolo del fondo della barca.

La prima cosa che occorre è un cuscino di plastica impermeabile possibilmente del tipo con imbottitura immarcescibile quale quello con ripieno di gommapiuma o di schiuma plastica Moltopren. Tale cuscino assume con estrema facilità la forma che gli viene imposta quando lo si preme contro la falla, alla quale aderisce, chiudendone i bordi, o quanto meno riducendo al minimo la infiltrazione di acqua nell'interno della imbarcazione; una tavoletta di compensato dello spessore di mm. 6 e delle dimensioni di mm. 250 x 350 è utile, in quanto può essere premuta contro il cuscinetto, in modo da rendere più positiva la pressione di questo ultimo contro i bordi della falla. Una certa serie di bastoncini, piuttosto robusti, ma di lunghezze assortite vanno aggiunte ai precedenti oggetti, in quanto possono essere usati per formare degli elementi da mettere in contrasto tra qualche sporgenza interna della imbarcazione e la assicella di compensato, assicurando così in modo stabile la pressione di questa ultima contro il cuscinetto, anche senza che una persona sia costretta ad esercitare continuamente la pressione stessa, in modo diretto, con le mani.

In molti casi, poi, quando ad esempio, la falla non sia facilmente raggiungibile dall'interno dello scafo, ad esempio, a causa della sua ubicazione in qualche angolo del sottoponte, può essere utile o preferibile porre rimedio alla falla stessa dallo esterno con una specie di grembiule ossia con un rettangolo di tela abbastanza solida ed impermeabile avente a ciascuno degli angoli, una funicella con la quale la si possa legare agevolmente nella posizione più adatta.

ALTRI MATERIALI FACOLTATIVI

Ciò che è stato elencato sopra, rappresenta il minimo indispensabile per una riparazione di emergenza; ad ogni modo le riparazioni così eseguite possono



Quando la imbarcazione non è pontata e quando nel punto in cui si verifica la falla mancano punti di appoggio per la inserzione dei listelli di pressione, questo, può essere un sistema per la produzione della pressione stessa: come si vede, si utilizza un remo le cui estremità sono ancorate a loro volta in punti opportuni della imbarcazione; contro tale elemento poi si incastra uno o più listelli per la produzione della pressione sul compensato o sul cuscinetto, usati per tamponare la falla

essere rese più durevoli, come occorre ad esempio quando la falla si verifica mentre la imbarcazione si trovi al largo e quindi sia necessario un certo tempo per raggiungere la terraferma ; in questi casi, possono essere utilizzati dei chiodi, in grado di ancorare stabilmente la tavoletta di compensato contro la falla, naturalmente un martello, ed un seghetto, per sagomare nella forma e nella misura più adatte, sia il compensato come anche i bastoncini di pressione, od ancora per eliminare qualche scheggia molesta, dai bordi della falla.

Utile può anche risultare una puntatrice del tipo illustrato nelle figure e che può acquistarsi presso molte cartolerie; un tale attrezzo, può infatti servire per assicurare in modo estremamente rapido un tampone di tela contro lo scafo. Utile ancora un tubetto di un ottimo mastice a presa rapida ed a tenuta resistente all'acqua salmastra ed al calore del sole, un gomitolo di funicella piuttosto robusta ed un robusto temperino.

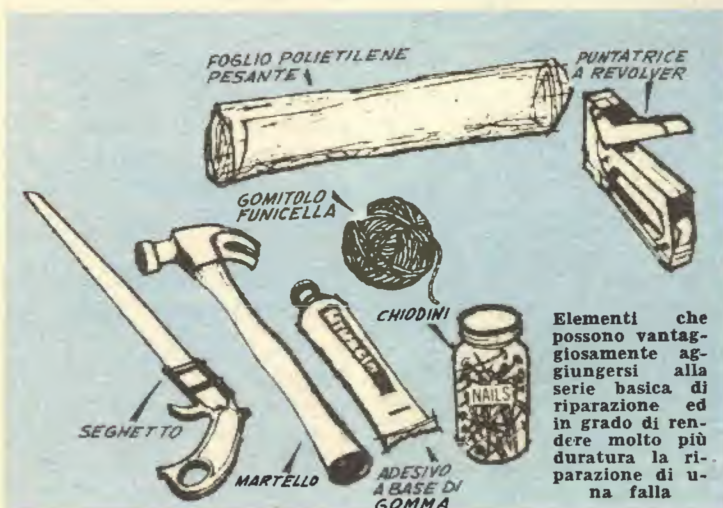
Altro materiale utilissimo, è anche un pezzo di foglia di politene piuttosto pesante (acquistabile presso i negozi di articoli di gomma o di materie plastiche: tale materiale infatti si dimostrerà eccellente per assicurare la tenuta delle zone sulle quali viene applicato da solo, o magari in unione con il cuscinetto ecc.

NON BISOGNA PERDERE TEMPO

Specialmente quando la imbarcazione che va ad urtare contro lo scoglio stia marciando ad una certa velocità, spinta da vela od anche da un motorino, è assai facile che si verifichino falle da 10 sino a 25 cm. di larghezza, e chi si è trovato qualche volta in una situazione di questo genere sa bene con quanta sollecitudine ed in che abbondanza l'acqua si precipiti attraverso tali aperture nell'interno dello scafo, specie se le falle stesse siano in prossimità del fondo, nel quale caso l'acqua giunge addirittura a zampillare nell'interno con una buona pressione. Ne deriva che pochissimi secondi guadagnati o persi nelle operazioni di mettere rimedio all'incidente possono avere il potere di determinare l'affondamento oppure il ricupero della imbarcazione.

Può ad esempio accadere che non sia possibile a tutta prima, stabilire immediatamente e con precisione la posizione e la entità della falla, specialmente nel caso di imbarcazioni pontate, in cui molte parti dell'interno della chiglia non sono facilmente raggiungibili ed ispezionabili; inoltre, una sorta di panico del resto legittimo, può a volte servire a confondere terribilmente le idee; per la localizzazione della falla si tenga presente quanto segue; se si tratta di una imbarcazione da planata, la falla con quasi ogni probabilità, si troverà verso poppa, per il fatto che tali imbarcazioni, quando si trovano in planata, hanno tutta la parte anteriore e centrale dello scafo, fuori dall'acqua. Nel caso di una imbarcazione a pescaggio normale, invece od in una da planata che stia procedendo a velocità ridotta, il danno è con quasi assoluta certezza nella metà anteriore dello scafo.

Se, quando si verifica l'incidente, ci si trova con la imbarcazione ad un centinaio di metri circa dalla riva e se questa sia del tipo con fondo graduale, conviene quasi sempre tentare un tour de force per cercare di giungere al più presto a riva; in tale caso, però si eviti di farsi prendere dal panico e forzare sui remi, oppure spingere al massimo il mo-



Elementi che possono vantaggiosamente aggiungersi alla serie basica di riparazione ed in grado di rendere molto più duratura la riparazione di una falla

tore; in questi casi, infatti, la maggiore velocità di spostamento della imbarcazione produrrebbe contro le pareti della chiglia una notevole pressione dell'acqua e questa tenderebbe a penetrare con maggiore violenza ed in maggiore quantità attraverso la falla.

Una sola eccezione esiste a questa norma, il caso cioè che la falla si sia verificata nella parte prodiera di una imbarcazione da planata. In questo caso, infatti, spingendo la velocità si costringe la imbarcazione ad entrare in planata e quindi a sollevare dall'acqua la parte dello scafo che era rimasto danneggiato.

Se la falla si verifica, non nel fondo della imbarcazione, ma piuttosto in un punto della prua o delle fiancate, poco al disotto della linea di galleggiamento normale, un rimedio può essere rappresentato dal trasferire tutto il peso mobile che vi è nella imbarcazione, dalla parte opposta al punto in cui la falla si è verificata, ciò facendo si riesce quasi sempre a sollevare alquanto tale punto a quindi a portare al disopra della linea di galleggiamento la falla stessa. Si raccomanda comunque di non tentare una soluzione di queste, quando la massa di acqua già penetrata nello scafo sia notevole altrimenti quest'acqua rischia di compromettere ulteriormente ed in modo assai più decisivo, la situazione.

TAMPONAMENTO DEL FORO.

L'assicella di compensato può rappresentare in molti casi l'oggetto ideale da premere contro il fasciame incrinato od addirittura sfondato. Le figure allegate illustrano diverse situazioni di questo genere ed il modo in cui possono essere superate; ciascuna delle figure contempla anzi uno dei tipi più frequenti di falle che possono verificarsi. Da notare che se la imbarcazione abbia nel suo interno una ossatura formata da listelli di legno abbastanza fitti, può essere utile che l'asticella sia più stretta ma di maggiore lunghezza, e meglio ancora, poi sarebbe se invece di una sola si avessero a disposizione diverse di queste assicelle..

Notare anche che è indispensabile otturare del tutto la falla, in modo che neppure una goccia di acqua possa infiltrarsi attraverso di essa, e del resto, raggiungere questo obiettivo, nella maggiore parte dei casi, è assai difficoltoso; in genere il tampone può considerarsi sufficiente anche se si limita a ridurre la quantità di acqua entrante, ad esempio, in modo che questa non entri più in quantità superiori a 5 o 10 litri al minuto, quantità questa che è facile eliminare, man mano rovesciandola fuori bordo con un recipiente qualsiasi. Specie se la imbarcazione sia piuttosto grande risulta utile corredarla, oltre che degli accessori, anche di una pompetta di plastica, facile da acquistare oggi, per pochissime centinaia di lire; nel caso delle imbarcazioni normali, poi è da tenere presente un elemento importante: se cioè il fondo interno di queste, è protetto con una sorta di tavolato, come del resto accade nella maggior parte dei casi, le assicelle che lo compongono debbono essere raggruppate e debbono potersi sollevare rapidamente e facilmente, in maniera da avere subito acceso al punto in cui la falla si è verificata.

RIPARAZIONI DI MAGGIORE DURATA

Mentre nel caso in cui la falla si verifica a breve distanza dalla riva, non è in genere necessario perdersi molto per rimediarla e conviene assai di più dedicare gli sforzi per approdare in breve, nel caso invece che l'incidente si verifichi molto al largo, è meglio curare assai di più la riparazione prima di tentare le manovre per tornare a riva. Quando a bordo sia presente una altra persona, uno degli occupanti, nuoti lungo la fiancata danneggiata e distenda lungo i bordi della falla una striscia della larghezza di una cinquantina di mm. di adesivo, possibilmente a base di gomma che ha il vantaggio di fare presa ed indurire anche sott'acqua; poi si ancorano due delle cocche del rettangolo di tela su una delle bordate a giusta lunghezza e quindi si stende la tela stessa dall'esterno contro la falla, in modo che questa risulti sostanzialmente centrata.

Ciò fatto si perfezioni la unione della tela lungo il bordo della falla coperto di adesivo, passandovi sopra la palma della mano distesa esercitando una leggera pressione uniforme. Più tardi potrà essere utile rendere ancora più solida la riparazione piantando sulla tela, in modo che si sprofondino nel sottostante fasciame dei chiodi che è bene siano di acciaio inossidabile e sopratutto a testa larga. Ove si abbia a disposizione la puntatrice meccanica si può usare questa ultima per realizzare la stessa operazione con una rapidità assai maggiore ed in genere impegnata una sola mano. Altri chiodi od altri punti metallici, poi debbono essere piantati uniformemente spaziati anche lungo i bordi, orlati del rettangolo di tela in modo da costringere questo ad aderire nel miglior modo contro lo scafo ; la tela che può essere usata anche in doppio strato, se di buona qualità può essere sufficiente ad arrestare falle sino a 25 cm. di larghezza, non troppo profonde.

ADATTATORE prova transistors



I sistemi più accreditati per la prova dei transistor si basano su di una serie di misurazioni sulle correnti in entrata ed in uscita, sulle variazioni delle correnti stesse, e sulle differenze di potenziale applicate ai vari elettrodi, in modo da potere stabilire delle curve caratteristiche del comportamento del transistor stesso, nei riguardi della corrente continua. Da tali caratteristiche, poi possono derivarsi a mezzo di opportuna interpolazione, anche le caratteristiche più importanti, ossia quelle dinamiche, alla corrente alternata o comunque pulsante.

Esami e controlli di sufficiente approssimazione, sui transistor, possono essere eseguiti, comunque anche con metodi meno elaborati e con un circuito composto da un minimo di elementi, atto alla misurazione del guadagno di corrente conosciuto sopratutto, come valore alfa dei transistors. Tale valore, infatti, a differenza della corrente di perdita, varia assai poco in funzione di variazioni della temperatura alla quale il transistor è sottoposto e la sua variazione sulla massima gamma di escursione delle correnti di base, può essere del 25 per cento o anche meno; anche con un aumento, sino a quattro volte, della tensione applicata al collettore, il valore del guadagno di corrente ossia l'Alfa, può variare solamente di un terzo. Ne deriva quindi che una prova per stabilire il valore intermedio del valore Alfa, entro un certo campo delle correnti di fuga e con un determinato voltaggio della batteria di eccitazione, può servire a stabilire una base abbastanza sicura per comparare diversi transistors.

CIRCUITO BASICO

La misurazione cui è stato fatto cenno può essere condotta con il circuito illustrato nella fig. 1 Quando il commutatore semplice S1, si trova in una posizione ossia in quella di destra, una piccola corrente viene applicata alla base del transistor attraverso le resistenze R2 ed R3 e viene amplificata dal transistor stesso, in modo da assicurare una corrispondente corrente di collettore, convenientemente amplificata. Nella posizione di sinistra del commutatore, la corrente di base diventa zero, ma una resistenza, R1, viene inserita tra il collettore e l'emettitore del transistor, in modo che risulti compensata la caduta di corrente nel circuito di collettore risultante dal distacco della eccitazione alla base del transistor. Con la regolazione della resistenza R2 la corrente amplificata di base può essere resa di valore identico alla corrente circolante in R1. Ad esempio, il milliamperometro inserito nel circuito, indica uno stesso valore di corrente, sia che il commutatore si trovi nella posizione di sinistra che in quella di destra.

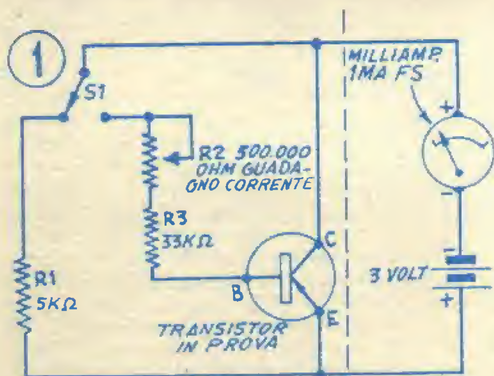
Dal momento che il valore del guadagno di corrente è uguale al rapporto tra l'aumento della corrente di collettore, diviso per l'aumento della corrente di base che lo ha determinato, potremo anche risalire alla constatazione che il valore del guadagno di amplificazione, alfa, sia uguale al rapporto tra la somma delle resistenze R2 ed R3, divise per il valore della resistenza R1. Ne deriva che essendo fisse le resistenze R1 ed R3, la variazione del valore di alfa, può dipendere esclusivamente dalla variazione del valore di R2 e pertanto, tale resistenza può essere calibrata direttamente con una scala dei valori di Alfa.

CORREZIONI

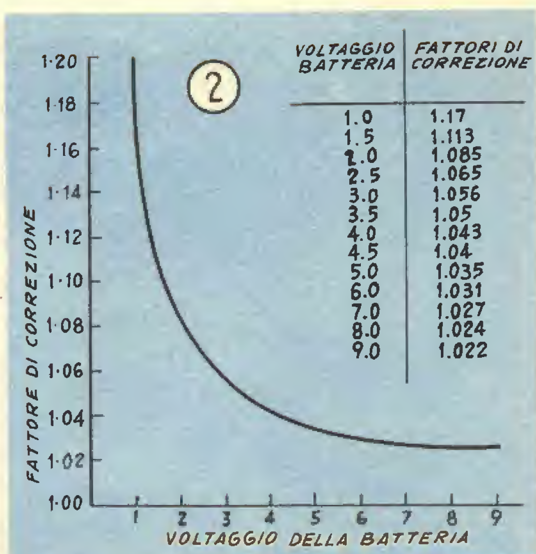
In questo sistema per la misurazione al valore di alfa di un transistor esistono due errori, uno dovuto alla ipotesi che le tensioni applicate ai capi della coppia di resistenze R2 + R3, sia uguale a quella applicata invece ai capi della R3, in effetti, tale tensione è inferiore, a causa della piccola caduta di potenziale che si determina tra la base e l'emettitore del transitor. Con una tensione applicata sul collettore, di 3 volt, ad esempio, questa caduta di potenziale e di circa 0,17 volt solamente, ad ogni modo da questa differenza deriva che il valore di alfa, calcolato per mezzo della semplice formula dovrebbe essere corretto con l'aggiunta di circa il 6 per cento della sua grandezza. Con tensioni di collettore più elevate la correzione è più piccola, e giunge al 2% per valori della tensione di collettore a 9 volt. Viceversa, con la diminuzione della tensione di collettore, questa grandezza di correzione, aumenta in misura notevole. Tali valori si riferiscono al caso realizzo dello schema allegato in cui il rapporto della tensione di collettore per l'aumento della corrente di collettore è pari a quello che si avrebbe da una resistenza del valore di 5000 ohm.

GRAFICO

Un grafico della correzione del guadagno in funzione della tensione di collettore è quello fornito nella fig. 2 e da questo, solo in casi eccezionali, si verifica una differenza di comportamento da parte dei transistor, specie nel caso di funzionamento di questi sotto temperature limite. Come si vede, nel caso di una tensione di batteria, di 3 volt, fattori di correzione per la grande maggioranza dei transistor, vanno compresi tra l' 1.045 e l' 1,075. Essendo stato quindi adottato il valore medio di 1,06, si può intuire che in ogni caso l'errore della compensazione non va oltre all' 1,5 per cento.



Circuito del provatransistor nella sua forma più semplice ossia senza la sezione relativa al fattore di correzione



VOLTAGGIO BATTERIA	FATTORI DI CORREZIONE
1.0	1.17
1.5	1.113
2.0	1.085
2.5	1.065
3.0	1.056
3.5	1.05
4.0	1.043
4.5	1.04
5.0	1.035
6.0	1.031
7.0	1.027
8.0	1.024
9.0	1.022

Curva per la determinazione rapida del fattore di correzione per la caduta potenziale ai capi del transistor

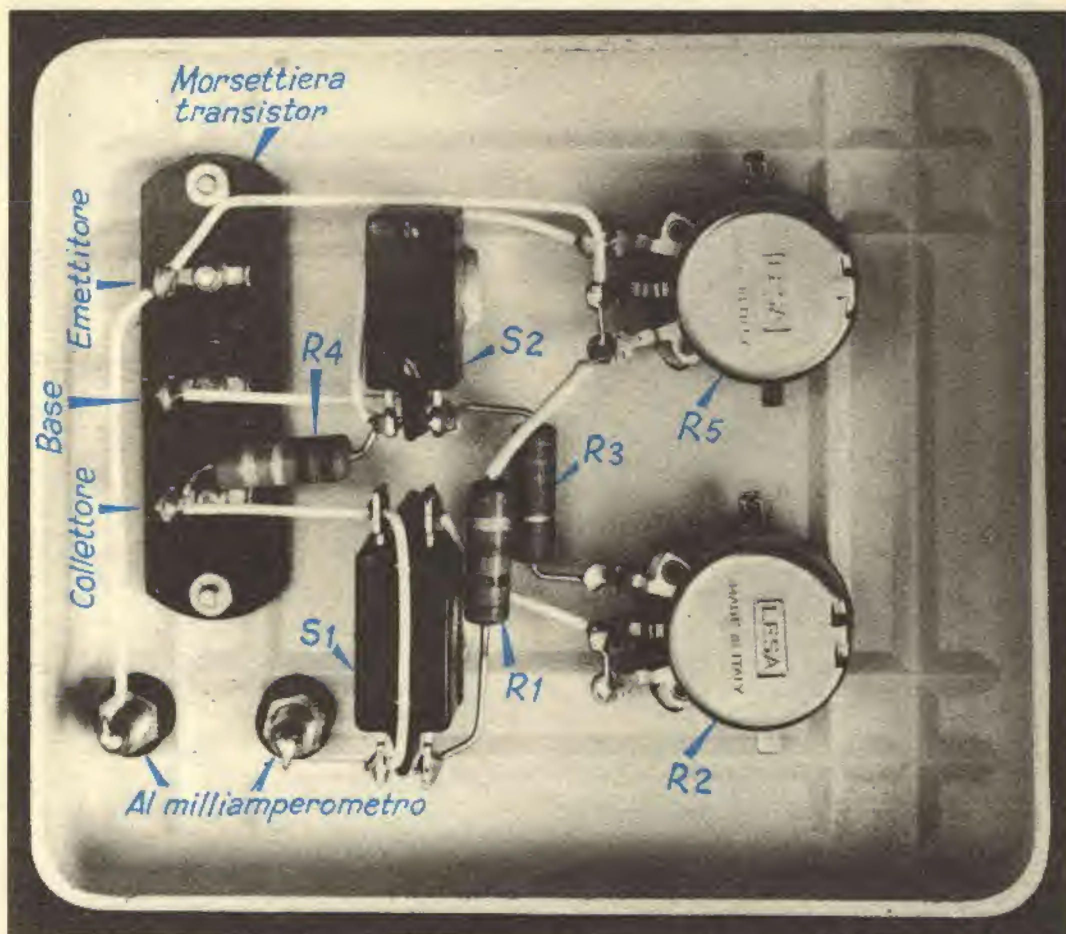
La prova di un transistor a livelli relativamente bassi di corrente di collettore e di base, da luogo al rilevamento di valori di alfa alquanto più elevati, se poi si intende misurare il valore di alfa adottando per la alimentazione una batteria di tensione maggiore dei 3 volt, conviene adottare come strumento indicatore, una della portata massima di 5 milliamperes, invece di quello da 1 milliampere previsto.

L'altro errore nel quale si incorre adottando questo sistema per la misurazione del valore di alfa, sta nel fatto che quando tale misurazione viene eseguita viene trascurato, il sia pur piccolo valore della corrente di base del transistor, la quale viene a circolare attraverso lo strumento. Ne deriva che questa corrente, per una misurazione di una certa precisione deve essere sottratta dal valore indicato dallo strumento quando viene eseguito il rilevamento.

SCALE

Nulla impedisce di variare il valore della resistenza R1 e mantenere invece fisso quello della resistenza R2, usando per R1, un potenziometro od un reostato a filo, mentre nel caso della variazione di R2, in tale sede si deve usare un potenziometro o reostato a grafite.

E comunque da tenere presente che diversi svan-



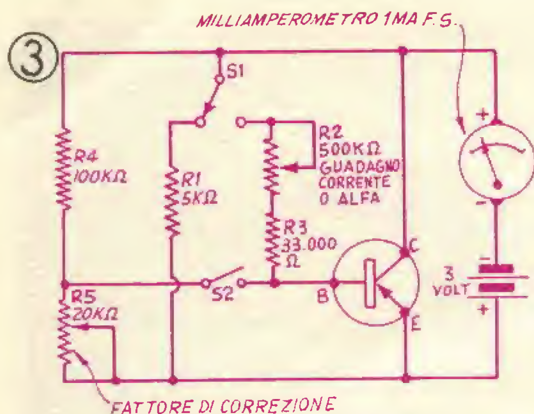
taggi derivano dal fatto di rendere R1 variabile: ad esempio, le indicazioni di corrente possono variare notevolmente alla prova dei vari transistor e la scala dei valori di alfa, non potrebbe non seguire la stessa legge con la conseguenza che la porzione più bassa di questa sarebbe molto spaziata mentre nella porzione superiore i valori sarebbero inevitabilmente molto fitti, con conseguente disagio nelle letture e minore precisione nei rilevamenti.

CIRCUITO MODIFICATO

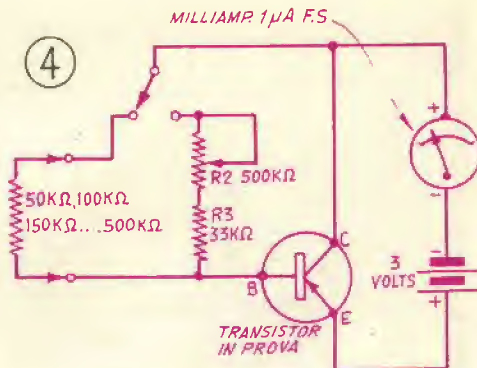
Il valore di correzione può essere anche accertato direttamente senza avere la necessità di misurare la tensione di alimentazione alla quale si fa ricorso nella prova, grazie ad una semplice aggiunta fatta al circuito basico: tale modifica è inclusa nello schema della fig. 3 e consiste di un partitore di tensione composto da una resistenza fissa da 100.000 ohm, e da un potenziometro da 20.000 ohm, la regolazione della R5, deve essere fatta in modo che la apertura e la chiusura dell'interruttore S2 rimanga senza conseguenze agli effetti delle indicazioni dello strumento. Raggiunta che sia questa condizione sarà possibile leggere direttamente sulla graduazione del potenziometro R5, il valore della correzione che deve essere tenuto presente nella esecuzione dei rilevamenti di alfa.

La scala in questione viene stabilita tenendo presente la formula: Fattore di correzione = R4 + R5 : R4. Come si vede, la scala comprende valori di correzione tra 1,01 ed 1,20, i quali si dimostrano sufficienti per la media delle necessità. Quando la tensione di alimentazione del sistema viene fornita da una pila da 3 volt si constaterà che la manopola di comando della R5, dovrà essere disposta presso a poco in corrispondenza del valore di 1,06.

Nella realizzazione adottata il complesso consta di un pannello di cui si trovano due potenziometri con scala, due interruttori a scatto e due boccole per la connessione al milliamperometro di misura; per l'impiego, si comincia con il rilevare il valore di alfa, quindi si moltiplica questo valore per il numero trovato sulla scala della correzione, quindi al valore trovato si sottrae empiricamente una unità: quello che rimane è appunto il valore netto della grandezza alfa.



Circuito del provatransistor completato della sezione per la misurazione del fattore di correzione



Disposizione provvisoria per facilitare la calibrazione di R2

COMPONENTI

L'intero complesso trova posto in una scatola di plastica rettangolare dal coperchio piano, o quasi, delle dimensioni non critiche di 10x15 cm. e sul quale si montano attraverso fori appositi, i due potenziometri, i due interruttori a scatto, le boccole e la morsettiera che serve ad impegnare i vari piedini dei transistor in esame. E' utile che le resistenze usate siano di buona qualità e della tolleranza dell' 1 per cento. La taratura della scala dei valori di Alfa può essere eseguita con la misurazione del valore della resistenza di R2, nelle sue varie posizioni, e si possono ad esempio, adottare delle graduazioni in funzione dei multipli di 5000 ohm, che R2 viene ad assumere nelle sue varie posizioni. Anche la scala delle correzioni può essere stabilita nello stesso, modo, avendo a disposizione un ohmetro di buona precisione o meglio ancora usando un ponte di misura, in modo da segnare sulla scala stessa le posizioni dell'indice nelle quali questo viene a trovarsi quando il valore di R5 è rispettivamente di 1000, 3000, 4000, 18.000, 19.000 e 20.000 ohm. (si noti infatti che la correzione è compresa tra 1 centesimo e 20 centesimi), quando infatti il valore interno della R5 è di 1000 ohm, si può segnare sulla scala la graduazione del fattore di correzione 1,01; quando è nella posizione di 7000 ohm, si segna la graduazione di 1,07, e così via.

Per calibrare R2, il metodo illustrato in fig. 4 può risultare vantaggioso e consiste nell'uso di resistenze esterne tarate in sostituzione del complesso interno formato da R2 ed R3, salvo poi a ruotare la manopola di R2 in modo da ottenere dal complesso le stesse indicazioni fornite con le resistenze tarate, a valori progressivi di 5000 in 5000 ohm.

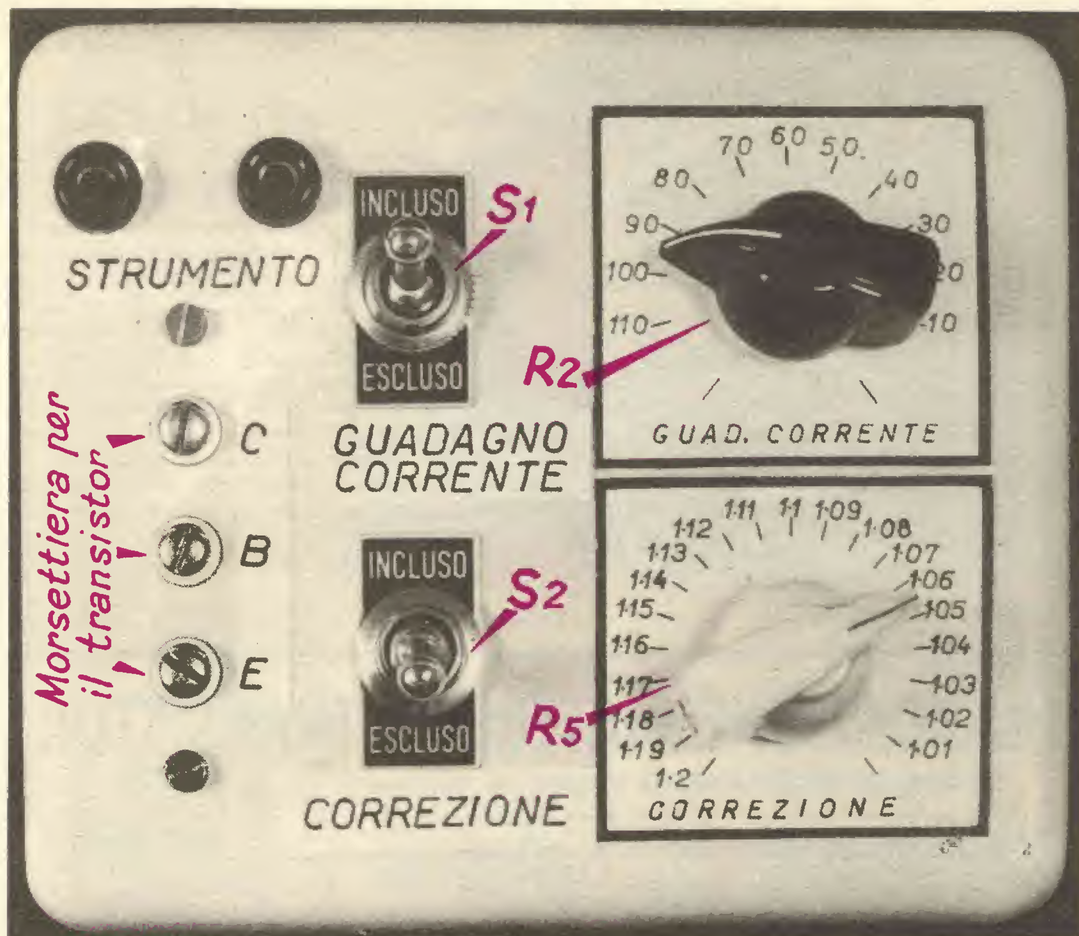
PANNELLO

Le posizioni di fine corsa dei due indici delle manopole fissate ciascuna sull'alberino di uno dei potenziometri deve essere segnata con precisione e questo, allo scopo di avere un punto di riferimento quando si presenti la necessità di sostituire per qualche motivo uno dei potenziometri stessi. I quadranti, possono essere realizzati, come del resto, anche le altre targhette del pannello, su cartoncino bristol, con inchiostro di china, eventualmente coperte poi con pezzetti di nastro adesivo e trasparente Scotch, il quale eviterà che le scale e le targhette siano sporcate durante l'impiego dello strumento. Osservare bene le foto e lo schema costruttivo per rilevare la disposizione reciproca delle varie parti e l'ordine della esecuzione delle connessioni.

Per accogliere i piedini dei transistor durante la prova si faccia uso di una morsettiera a tre viti, e ciascuno di queste sia contrassegnata con

ELENCO PARTI

R1	**- Resistenza chimica da 1 watt; 5000 ohm**
R2	**- Resistenza variabile o potenziometro, a grafite da 1 watt, 500.000 ohm, lin.**
R3	**- Resistenza chimica fissa da 1 watt; 33.000 ohm**
R4	**- Resistenza chimica fissa da 1 watt; 100.000 ohm**
R5	**- Potenziometro grafite 1 watt, 20.000 ohm**
S1	**- Commutatore unipolare due posizioni, a levetta da pannello**
S2	**- Interruttore unipolare una posizione a levetta da pannello**
ed	
Inoltre	**- Due boccole isolate per collegamento strumento, una morsettiera a tre ancoraggi a vite per accogliere il transistor da provare, due manopole con indice, per alberino dei due potenziometri, una scatola plastica con coperchio, cm. 11x14, dimensioni non critiche. Una pila piatta da 4,5 volt, cilindrica da 3 volt, per eccitazione apparato; minuteria metallica, due targhette « incluso-escluso » da applicare sotto gli interruttori a levetta. Un tester universale che disponga di una scala milliamperometrica da 1 mA fondo scala, in corrente continua. Puntali per collegamenti e filo con pinzette a coccodrillo. Stagno per connessioni.**



la lettera della iniziale dell'eletttrodo del transistor al quale si riferisce (E, per emettitore; B, per Base; C, per collettore).

Le due boccole che si trovano nella parte alta a sinistra, sul coperchio-pannello, servono per accogliere i puntali dello strumento universale, che si intende usare in congiunzione con l'adattatore per effettuare i rilevamenti; quanto allo strumento, diremo che non ha alcuna importanza la sua marca, o le sue caratteristiche specifiche, ciò che importa è che esso permetta delle misurazioni di corrente continua di valore prossimo ad 1 mA, fondo scala. Nel nostro caso, il milliamperometro deve essere collegato in serie con la piletta di alimentazione: allo scopo di evitare qualche danno derivante dalla errata connessione della pila o dello strumento si rispetti la polarità e la si controlli di frequente.

PROVA DI TRANSISTORS

La precisione delle misurazioni dipende in parte dalla cura con la quale le scale della correzione e dei valori di alfa, saranno state tracciate. Ed ecco la procedura da seguire per la misurazione di un transistor.

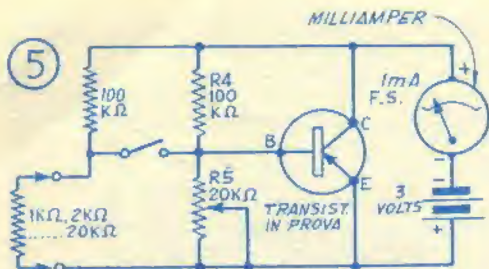
1), disporre R2 nella posizione corrispondente al valore più elevato di Alfa e disporre R5 nella posizione corrispondente al valore minimo del fattore di correzione, ossia nella posizione estrema in senso orario, ossia su 1,01.

2), collegare in serie tra di loro, la batteria ed il milliamperometro, osservando che siano rispettate le tensioni e le polarità.

3), collegare alle tre viti della morsettiera, i tre fili del transistor accertando che il filo del collettore sia collegato alla vite contrassegnata con C, quello dell'emettitore sia fissato alla vite contrassegnata con E e la base sia fissata alla vite centrale.

4), con i due interruttori S1 ed S2, nella posizione « escluso », rilevare con cura la corrente indicata in queste condizioni, dal milliamperometro.

5), scattare l'interruttore S1 nella posizione di « incluso » e ruotare la manopola di R2 sino ad ottenere dal milliamperometro, la stessa indica-



Disposizione provvisoria per facilitare la calibrazione di R5

zione di corrente fornita nelle condizioni di partenza, ossia nelle condizioni del n. 4.

6), lasciare S1 nella posizione di incluso, scattare quindi nella posizione « incluso » anche S2, che inserisce il sistema di correzione; indi ruotare la manopola con indice di R5 sino a che la indicazione di corrente sia di nuovo la stessa del punto n. 4.

7), moltiplicare le indicazioni della scala di R2 per il fattore indicato dalla scala di R5, indi dal prodotto sottrarre una unità.

Si potrà notare a volte, che con il passare del tempo, anche a distanza di minuti si verifichi un leggero aumento delle indicazioni dello strumento, specialmente con i transistor più piccoli e con quelli ultraeconomici; tale variazione è da ricercare nella deriva termica del transistor, nella cui giunzione interna, il passaggio della corrente determina una certa elevazione di temperatura; ad ogni modo tale deriva non altera che in misura molto ristretta il valore di Alfa; l'inconveniente sarà semmai un altro, ossia il fatto che con l'aumento della corrente aumenterà anche in misura notevole la corrente di perdita. Se in queste condizioni, molta della corrente di fuga viene deviata su una resistenza esterna ad esempio, R1, la giunzione tenderà a raffreddarsi e da questo deriverà la riduzione della corrente di perdita, con la conseguente differenza delle indicazioni dello strumento nelle due posizioni degli interruttori.



Progetto di

NEGRO DOMENICO
Roma

Amplificatore *di alta fedeltà in tre sezioni*

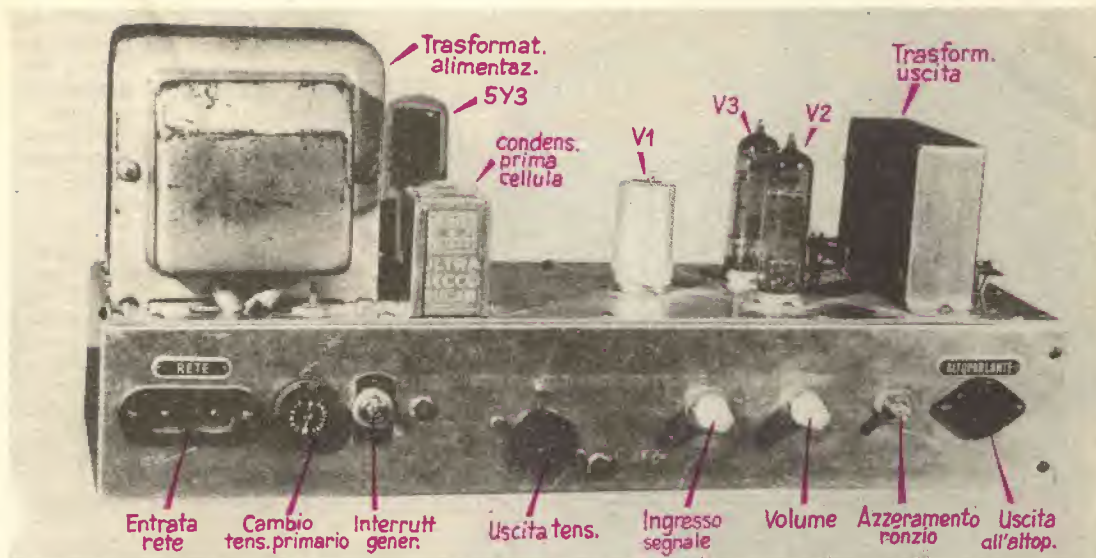
PARTE PRIMA

In questi ultimi anni notevolissima è stata l'evoluzione nel campo dell'elettronica, per cui lo sviluppo da essa raggiunto nelle varie e possibili applicazioni ha avuto ampie proporzioni sia dal lato quantitativo che qualitativo. I perfezionamenti quindi realizzati nelle apparecchiature di registrazione, trasmissione e ricezione a modulazione di frequenza e amplificazione a bassa frequenza, da un canto hanno spinto i tecnici ad ulteriori miglioramenti dei complessi già realizzati, d'altro canto hanno determinato, piacevole a constatarsi, un affinamento nei gusti dell'ascoltatore ed un conseguente elevamento del buon gusto dell'ascoltatore medio. Nel campo degli amplificatori si ottengono oggi elementi meglio rispondenti alle loro funzioni, pur restando circa invariato il loro prezzo d'acquisto, o, se proprio vogliamo guardare al leggero aumento di prezzo, dobbiamo tener presente che esso è più che ben ricompensato dalla superiore qualità del risultato. Poiché con spesa non eccessiva oggi è possibile costruire anche da sè un complesso di Alta Fedeltà, sono quì per illustrare ai lettori di questa pubblicazione, il complesso da me portato a termine attraverso lavoro e studio non indifferenti. Anche voi potreste farne uno, certi di un esito non solo favorevole, ma veramente ottimo. Penso che questo articolo debba interessare una larga schiera di persone, includente non solo coloro che si intendono di radiotecnica, ma anche quanti cercano di soddisfare da sè la loro passione musicale: penso quindi che molti anche di questi ultimi si metteranno all'opera, pur avendo, rispetto ai primi, più modeste nozioni tecniche, per aver montato solo qualche apparecchietto a due o tre valvole al massimo. Quanti mi seguiranno attentamente con una precisione scrupolosa, potranno domani vantarsi di possedere un complesso assolutamente non inferiore per qualità, razionalità ed efficienza, ai più recenti apparecchi ad Alta Fedeltà attualmente in commercio. Infatti redigo questo articolo dopo aver tratto la debita esperienza da diverse realizzazioni di questo genere, e descrivo il prototipo che si vale di un circuito derivato dalla fusione dei più moderni schemi pubblicati dalle riviste americane in questi ultimi tre anni. Nello studio dello schema ho cercato di conservare al circuito la maggiore semplicità, al fine di tener basso il costo, facile il montaggio, minori le possibilità di avarie e usure dei componenti nel tempo.

Ora, prima di passare alla descrizione del progetto, vorrei cercare di chiarire bene quali siano i fini che l'Alta Fedeltà si prefigge di raggiungere e le condizioni necessarie perché essa sia possibile; ciò al fine di informare i lettori su quali saranno i probabili risultati e dar loro modo di decidere se sia il caso di cimentarsi nella impresa.

La tecnica che si riferisce agli amplificatori ad Alta Fedeltà si propone di riprodurre un suono identico all'originale, tale cioè da ridare all'ascoltatore la medesima impressione, lo stesso effetto del suono originale, dal quale è stata derivata la registrazione. Tal fine è possibile raggiungere adoperando una catena di componenti e apparecchiature tutte di pregiata qualità, dal microfono che provvede alla captazione, per terminare con l'altoparlante, o meglio, gli altoparlanti destinati a rigenerare l'onda sonora simile all'originale. E' ovvio a questo punto sottolineare che anche se uno solo degli stadi, attraverso cui il suono, sotto forma di segnale elettrico, passa, è poco efficiente, si determina il falsamento della forma d'onda elettrica, con conseguenza di riprodurre un segnale nuovo, creato artificialmente e diverso dall'originale.

Come ascoltatori e, prima ancora come costruttori di un complesso di riproduzione, molti problemi di registrazione ad Alta Fedeltà non ci riguardano di-

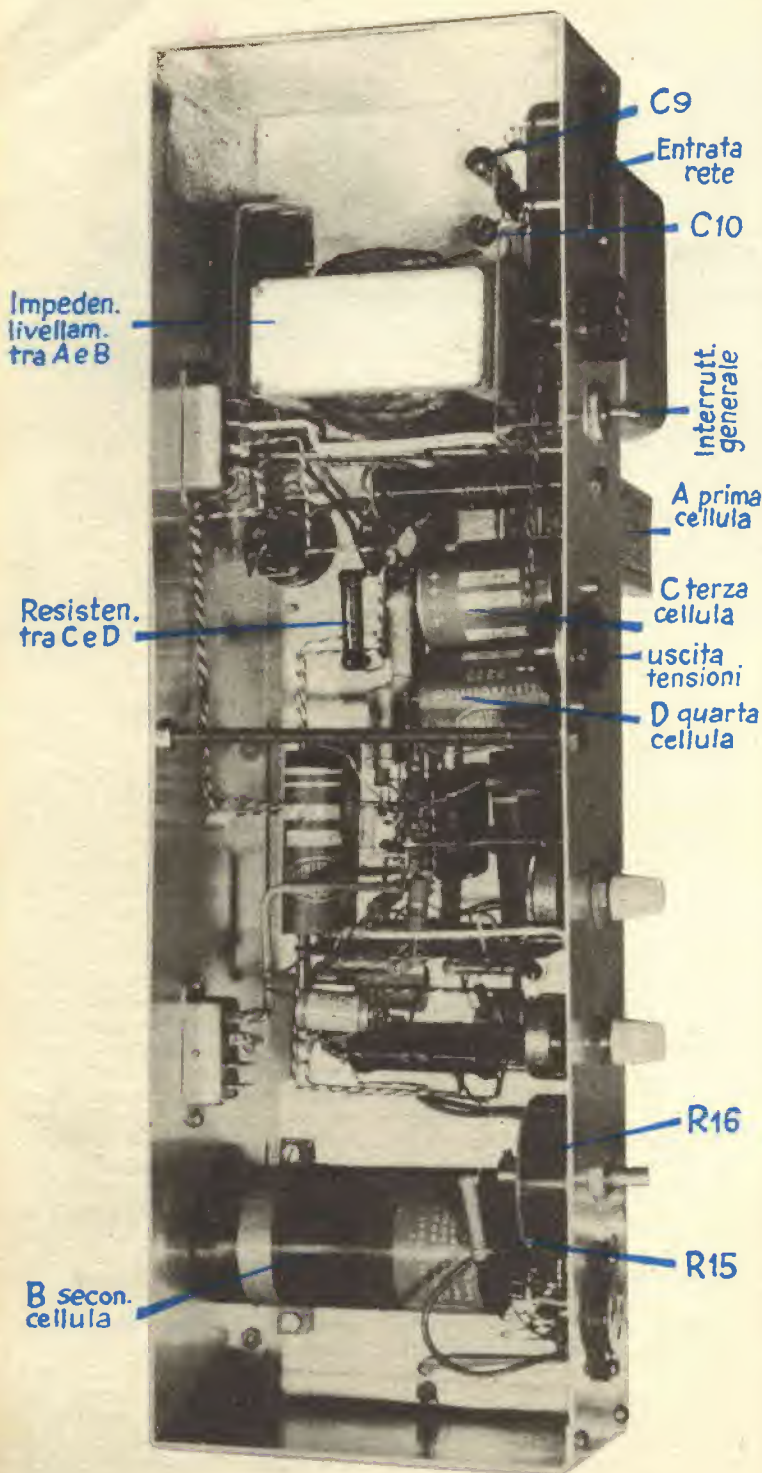


Veduta frontale dello chassis dell'amplificatore finale. Si noti la disposizione dei vari pezzi. Vi sono alcune varianti rispetto al piano di montaggio accluso: nella foto appaiono due condensatori elettrolitici da 16 mF (a fianco del trasformatore di alimentazione) connessi in parallelo, che costituiscono una prima parte della cellula di filtraggio. L'impedenza ed un altro elettrolitico (80 mF) compaiono nella foto 2. L'ingresso rete messo in opera è del tipo distaccabile e non compare invece il fusibile. A sinistra della uscita dell'altoparlante v'è un altro comando, che, messo in opera in sede di taratura nel prototipo, è stato poi evitato, perché superfluo ai nostri fini.

rettamente, e li saltiamo a piè pari, visto che di essi si interessano ovviamente le case costruttrici di dischi o chi per esse. Dato però che l'ascoltatore di solito adopra dischi o un sintonizzatore radio a modulazione di frequenza, da questi elementi cominciano i problemi diretti, a cui bisogna dare soluzione. Cominciamo quindi ad annoverare tra le nostre difficoltà dirette tre elementi, i più indocili e capaci di compromettere seriamente il risultato finale: l'*ambiente* in cui sarà situato riproduttore e la disposizione di questo in esso; l'*altoparlante* e la sua qualità; il *mobile acustico* che racchiuderà l'altoparlante. L'ambiente ove si colloca il diffusore acustico è, salvo eccezioni, differente da quello in cui il suono venne riprodotto e registrato: infatti sarà stato prodotto in un auditorium acusticamente calcolato e probabilmente viene riprodotto in un salottino (questo per fare un esempio). Il suono quì è soggetto ad una propagazione più corta, a possibili riverberi e risonanze, che modificheranno l'onda acustica in arrivo allo ascoltatore. Come ciò sia vero ed avvenga è più facile spiegare con una analogia, richiamando all'attenzione del lettore un fenomeno che quasi certamente egli avrà constatato di persona. Mi riferisco alla differenza che assume il timbro di voce di una persona, a seconda che questa parli in una ampia aula dalle nude pareti od in una angusta cabina telefonica: quì ovattata e cupa è la sua voce, lì più dispersa argentina e riverberante. La stessa modifica subisce un brano musicale, in diretta dipendenza dalle caratteristiche del locale in cui viene riprodotto. Teniamo presente che col crescere della frequenza aumenta la direzionalità dell'onda acustica: da ciò consegue che esiste differenza all'ascolto dei suoni acuti tra una posizione frontale all'altoparlante ed una posizione più laterale; questa ragione consiglia di ricercare, nell'orientamento del mobile acustico, la posizione che consente la migliore diffusione del suono, limitando il più possibile la sgradevole eco delle pareti.

Al secondo posto abbiamo ricordato tra i fattori determinanti di un buon esito, l'altoparlante, l'elemento trasduttore, cioè che trasforma il segnale elettrico nella corrispondente onda sonora. Questa funzione è delicatissima e solo con gli elementi più pregiati è possibile ottenere risultati notevoli. A noi interessa di poter riprodurre tutta la larghissima gamma in cui si estendono i suoni percepibili dall'orecchio umano, così è necessario disporre di un altoparlante che sia veramente in grado di garantire tale ampia escursione, oppure si possono prevedere più altoparlanti, ognuno dei quali si occupa di un determinato campo di frequenze e la riproduzione è ugualmente garantita al completo.

In terzo luogo abbiamo detto essere indispensabile, ad un meritevole risultato, un adeguato mobile che serva da cassa acustica al trasduttore. Essa ne costituisce il carico e deve pertanto essere adeguato, per non esaltare od attenuare irregolarmente il responso acustico di cui l'altoparlante usato è capace. Tanto meno poi deve provocare risonanze, anzi è suo compito smorzare quella propria dell'altoparlante. Secondo quanto affermano i migliori ingegneri, in teoria il migliore mobile acu-



stico sarebbe lo schermo infinito, ovvero una vasta superficie solida su cui è praticato il foro dietro il quale trova posto l'altoparlante: in questo caso si consegue la sola separazione delle due onde acustiche: quella anteriore da quella posteriore, propagantisi dalle facce opposte del cono diffusore. In pratica però si usa un mobile vero e proprio e si dà la preferenza al *Bass-reffex*, poiché se è vero che esiste qualche tipo di cassa acustica di migliori prestazioni, è pur vero che la realizzazione ne è ancora più difficile e critica. Quindi si consiglia il *Bass-reflex*, bene calcolato in base alle caratteristiche particolari dell'altoparlante scelto.

Gli interessati avranno ampie possibilità di trovare il calcolo della cassa acustica (ove proprio vogliano farla da sè) e se è necessario rammentarlo, anche su *Sistema "A"* e *"FARE"* si è svolto l'argomento in lungo e in largo.

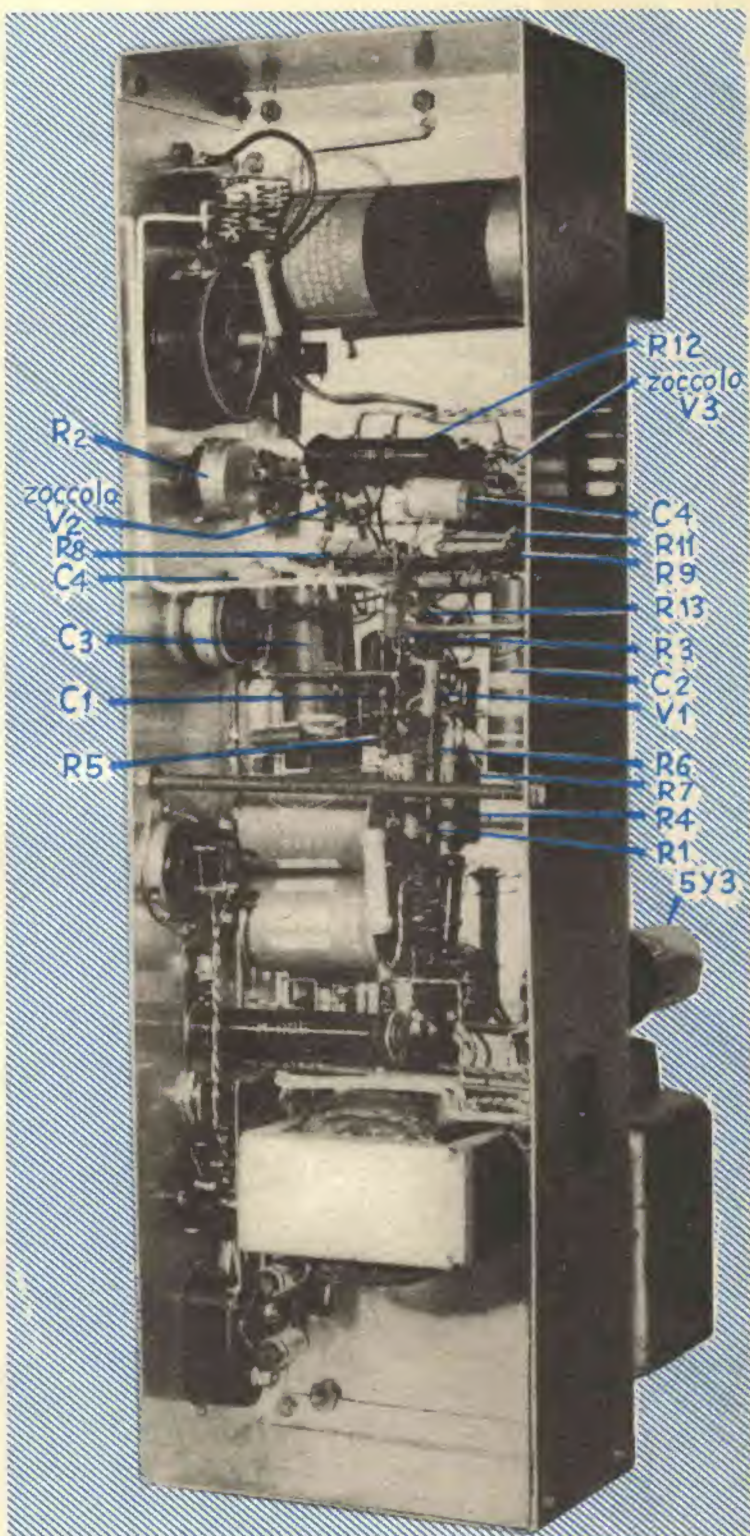
Il complesso Hi Fi in descrizione è costituito da tre nuclei, il primo è il preamplificatore, contenente i controlli di selezione (fono, radio, magnetofono), di volume, di tono; il secondo è costituito dall'amplificatore di potenza, dove il segnale continua ad essere amplificato; il terzo nucleo è quello acustico, per il quale si dovrebbe ripetere pari pari quanto detto in diverse precedenti pubblicazioni, per cui è inutile ricopiare quivi ciò che è stato già scritto. Nel presente numero appare il secondo degli stadi, quello di potenza, dato che esso è da solo in grado di permettere un risultato parziale, così da potere essere già utilizzato, mentre è

Veduta inferiore totale dello chassis. Si noti il grosso elettrolitico da 80 mF, i potenziometri di volume ed azzeramento di ronzio; vi sono inoltre due morsettiere sulla faccia opposta dello chassis, che non sono state considerate nello schema, perché usate dall'autore per prove ed applicazioni, nel prelevare segnali e tensioni da esaminare. L'autore ha usato per fini di comodità nel montaggio due squadrette di ancoraggio disposte a « T » e ne consiglia l'uso a quanti vogliano avere ordine e sicurezza meccanica nei contatti (vedi anche particolare del montaggio nella foto 3)

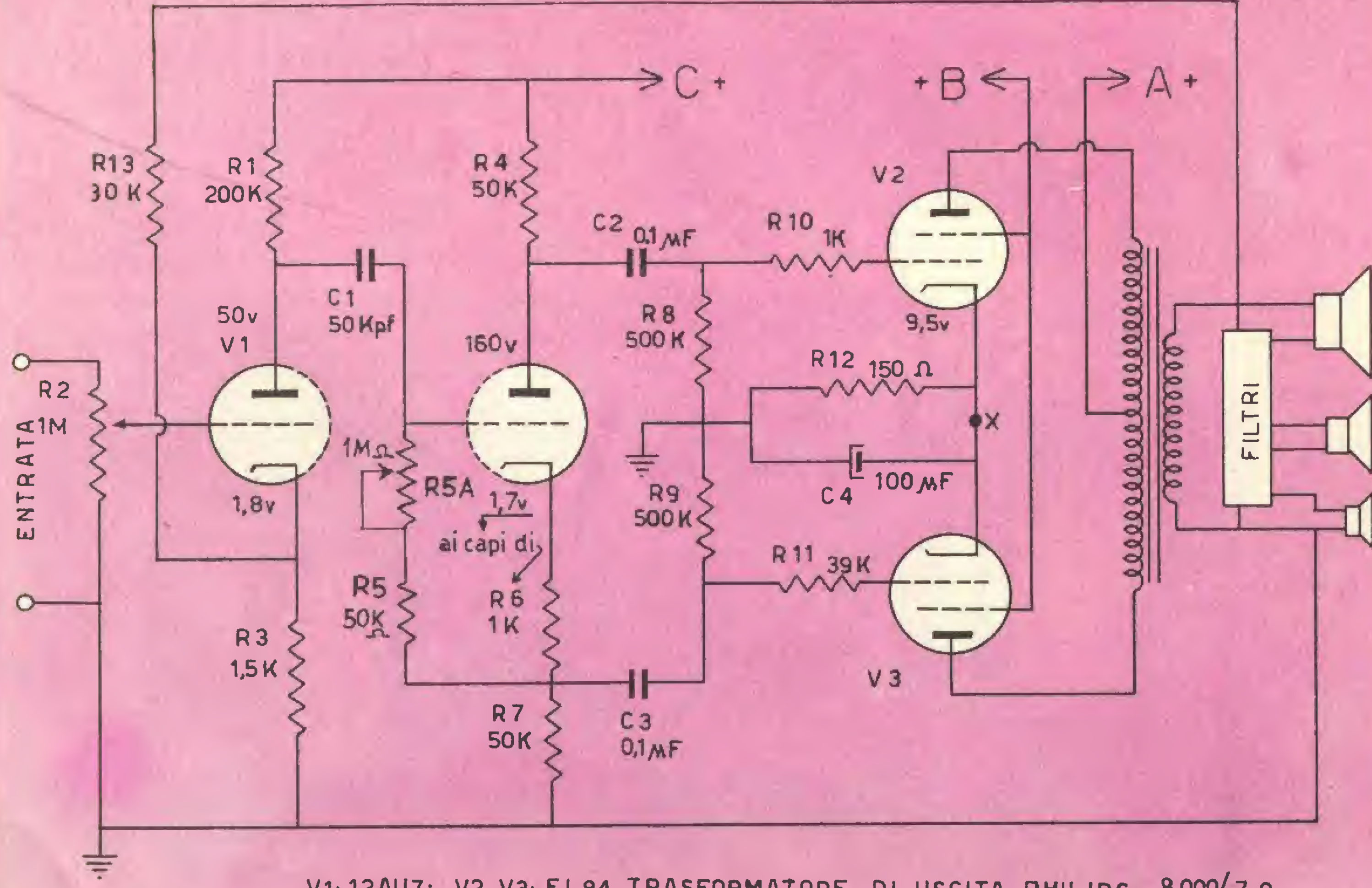
ancora in costruzione il preamplificatore che ne è il necessario completamento.

ESAME DEL CIRCUITO

La sezione di potenza è dotata di due valvole finali (EL84) di concezione moderna, infatti son pochi anni dacché è iniziata la loro produzione, e tra le loro pregiate caratteristiche si annoverano il prezzo modesto, le dimensioni molto ridotte, la notevole sensibilità di potenza, non ostante la bassa percentuale di distorsione e tutto ciò richiedendo niente di più che le comunissime tensioni di lavoro. Vengono, in questo circuito, impiegate due di tali valvole, collegate in controfase e precedute da un doppio triodo (12AU7) amplificatore e invertitore di fase. L'invertitore di fase impiega solo un triodo, e le due fasi si prelevano dalla placca l'una e dal catodo l'altra. Poiché la differenza di impedenza esistente tra i due elettrodi di uscita determina una diversa ampiezza delle frequenze elevate, le resistenze in serie alle griglie controllo delle EL84 sono di valore differente, per compensare le diseguaglianze che costituirebbero una imperfezione nella amplificazione dell'ultimo stadio. All'ingresso di questo amplificatore è presente un potenziometro per la regolazione del livello di guadagno; lo useremo come controllo di volume finché non avremo costruito anche il preamplificatore, ove esiste il vero e proprio controllo di volume. Il trasformatore di uscita, che tra le altre funzioni ha quella di adattare l'impedenza delle valvole finali di potenza con quella propria dell'altoparlante, nel nostro caso deve avere l'avvolgimento primario di 8.000 ohms o anche

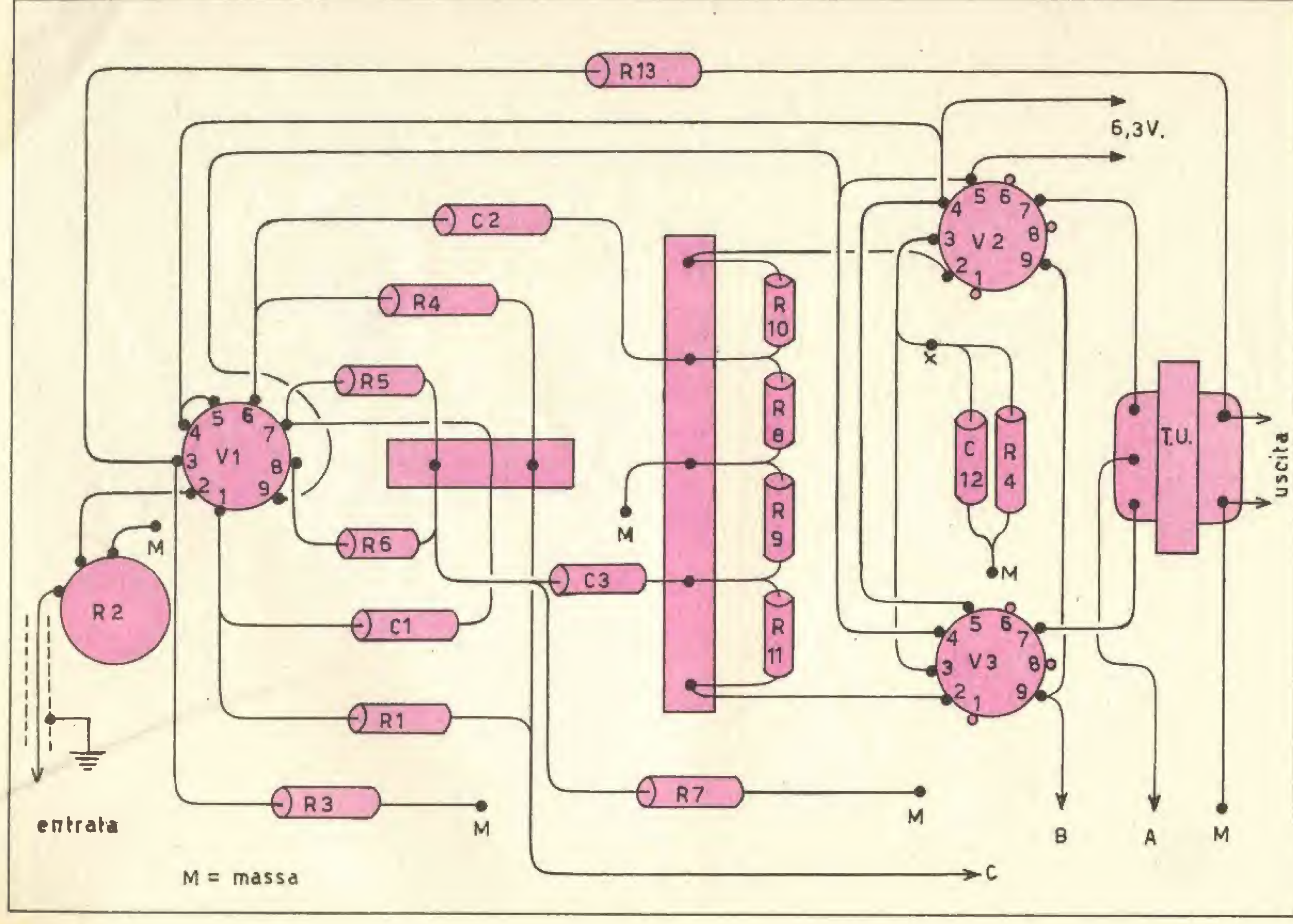


Veduta particolare con disposizione del montaggio dei pezzi e dei controlli. Si noterà nelle due foto un bullone di ferro filettato, che attraversa nella sua lunghezza lo chassis ed è questo fermato con 4 dadi; esso serve a conferire al tutto una maggiore rigidità meccanica, e può essere tralasciato qualora non si abbia bisogno di spostare lo chassis molto spesso per accedervi nell'interno allo scopo di misurare le tensioni di esercizio. Si noti particolarmente la disposizione dei controlli



V1: 12AU7; V2, V3: EL84. TRASFORMATORE DI USCITA PHILIPS 8.000/7 Ω

FIG. 1



R13
6,3V.
C2
V2
R4
R10
R5
V1
R8
T.U.
C12
R4
uscita
x
R6
M
R9
M
R2
C3
C1
V3
R11
R1
R7
R3
entrata
M
M
B
A
M
M = massa
C

ELENCO PARTI CIRCUITO FINALE

ELENCO PARTI DEL CIRCUITO FINALE
C1 — Condensatore a carta 50.000 pf. 600 Volts lavoro.
C2, C3 — Condensatore a carta 100.000 pf. 600 v.l.
C4 — Condensatore elettrolitico catodico 100 mf. 25 v.l.
R1 — Resistenza da 200 Kohms 1 watt
R2 — Potenziometro da 1 Mohm log. senza interruttore.
R3 — Resistenza da 1.500 ohms 1 watt.
R4, R7 — Resistenza da 50.000 Ohms 1 watt (ugualissime)
R5 — Resistenza da 50.000 Mohm ½ watt.
R5-A — Potenziometro da 1 Megaohm
R6 — Resistenza 1.000 Ohm 1 watt
R8, R9 — Resistenze da 50.000 Ohms ½ watt
R10 — Resistenza da 1.000 Ohm ½ watt
R11 — Resistenza da 39.000 Ohms ½ watt
R12 — Resistenza da 150 Ohms 4 watts
R13 — Resistenza da 30.000 Ohms ½ watt.
Un jack schermato per l'entrata.
Una presa con spinotto da telaio per uscita altoparlante.
3 zoccoli noval ceramici.
Uno schermo con porta schermo per la 12AU7.
Valvole usate 1/12AU7; 2/EL84.
Trasformatore di uscita Philips oppure Acrosound TO 310 (vedi testo).

un pò meno e l'avvolgimento secondario corrispondente al valore richiesto dall'altoparlante; se gli altoparlanti sono di più, uniti in unico complesso come si vede in figura 1, alimentati da filtri d'incrocio (in inglese *"crossover"*) per la discriminazione delle frequenze da inviare ad essi, l'impedenza complessiva deve essere sempre la stessa disponibile sul secondario del trasformatore di uscita. Su detto elemento moltissimo vi sarebbe da dire, poiché esso assieme all'altoparlante determina il grado di fedeltà di tutto l'amplificatore. E' quindi tacito che per un'ottima riuscita di tutta l'opera si deve fare molta attenzione sulla scelta di essi. Circa la scelta del trasformatore di uscita, sarebbe consigliabile l'impiego del modello TO310 costruito dalla *Acrosound;* però, dato il suo elevato prezzo a cui è reperibile presso la *Ditta Larir*, e ove non si disponga di un altoparlante che sia in grado di porre in evidenza i pregi di detto componente, si può utilizzare il trasformatore che la *Philips* costruisce per un controfase di EL84, vista la sua maggiore reperibilità e i risultati ancora eccellenti. I due trasformatori, cui or ora è stato fatto riferimento, differiscono tra di loro; infatti mentre con il Philips lo stadio finale risulta funzionante secondo il tradizionale circuito, con il prodotto della Acrosound detto circuito risulta modificato, in quanto ha tale trasformatore il pregio di consentire il collegamento delle EL84 in circuito "ultralineare". Ciò significa che le griglie schermo delle valvole finali, anziché ricevere una tensione di alimentazione costante (alla pari di un controfase di pentodi) prelevano detta tensione di alimentazione da due prese effettuate sull'avvolgimento primario del trasformatore di uscita, così che perviene loro una tensione modulata dal segnale, ciò che consente di ottenere una più estesa linearità. Le prese si trovano effettuate sull'avvolgimento a circa il 40 ÷ 45 % dalla presa centrale. Con questo circuito si ottiene, è vero, una potenza leggermente minore di quella ottenibile con il montaggio classico, ma tutto a vantaggio della qualità di riproduzione. L'ideale sarebbe poter montare sul circuito finale un *Push-pull* di triodi di gran lunga preferibili perché avendo un solo elemento anodico, presentano un maggiore linearità come conseguenza della minore capacità intereleletrodica. Ma se è pur vero ciò, è impossibile ottenere da tali tipi di valvole una sufficiente amplificazione di corrente, (tutti sanno che il triodo ha una bassissima transconduttanza) cosicché è giocoforza ricorrere all'impiego di pentodi o tetrodi, che possedendo altri elementi acceleratori (griglie schermo e di soppressione) danno luogo ad una maggiore sensibilità di potenza. Sebbene però vi siano detti vantaggi, sussistono anche alcuni inconvenienti non lievi, che manifestano con una maggiore tendenza della valvola a generare distorsioni armoniche. Facendo ricorso al circuito ultralineare, per effetto del particolare collegamento delle griglie schermo, cui si fa pervenire una frazione del segnale presente sul primario del trasformatore di uscita, si ottiene la linearità del triodo pur conservando di poco alterata la sensibilità di potenza del pentodo. A seconda del trasformatore usato, ci serviremo dello schema di figura 1 o dello schema di figura 2.

Un unico telaio accoglierà per intero questa apparecchiatura. Avrà un formato di 12x40 cm., ed una altezza di 7 cm. Lo spazio è più che sufficiente per una disposizione comoda e razionale dei componenti, non si dovrà quindi combattere col millimetro, come avviene nel montaggio degli apparecchietti a transistors, ed il montaggio sarà in conseguenza più agevole ed accessibile in ogni angolo. Il piano di montaggio riportato in figura 3 non è obbligatorio, ma vale sempre come un buon consiglio. Il prototipo è formato da una piastra di alluminio di 12 per 40 cm., spessa 2 mm., imbullonata su una striscia di alluminio formante la fascia laterale. Questa è larga 8 cm. e spessa 1 mm. Un centimetro deve essere ripiegato a 90°, in modo da portarne l'altezza a 7 cm. e dare luogo ove far presa ai

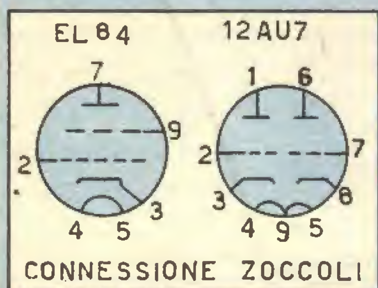
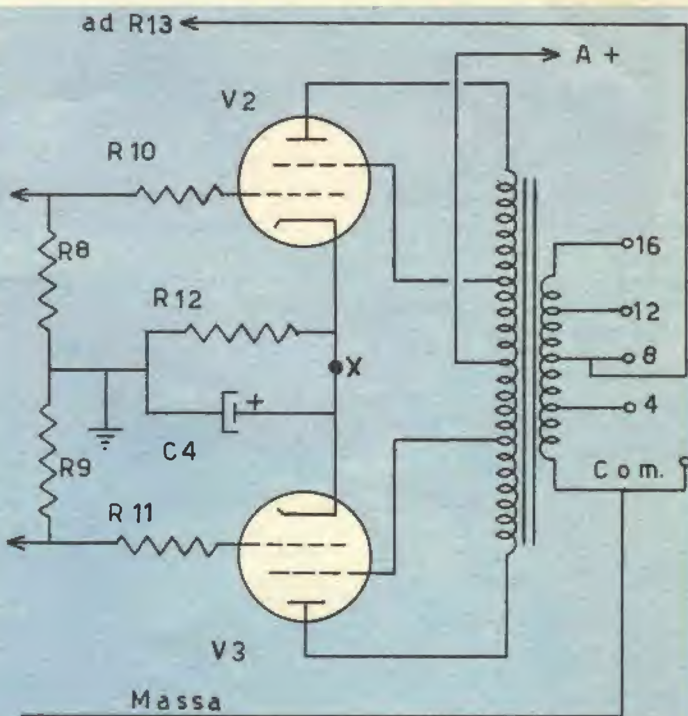


FIG.2a



Trasformatore d'uscita ACROSOUND TO 310 per circuito Ultralineare e con diverse impenze al secondario.

FIG. 2

bulloni, che la fermeranno alla piastra superiore. Disposizione e misure della foratura sono rappresentate nel disegno di figura 3 e penso non richiedano altri commenti. Ho creduto di facilitare il lavoro eseguendo la figura 3 in scala 1.4, cioè a dire che le misure del disegno moltiplicate per 4 si possono riportare direttmente sul telaio da montare.

COME PROCEDERE AL MONTAGGIO

Dopo aver portato a compimento la costruzione del telaio, così come descritto in fig. 3, resta da provvedere alla foratura delle zone riservate ai due trasformatori (alimentazione ed uscita). Non è stata disegnata la foratura ad essi relativa, perché essa varia da tipo a tipo dei suddetti componenti che verranno impiegati. Pertanto solo allorquanto essi saranno disponibili, produrremo i fori necessari al loro fissaggio, e per il passaggio dei conduttori che vi fanno capo. Sarà semplice compiere detto lavoro, se si pensa che basta tracciare le zone da asportare, dopo aver posto in sito i componenti in questione. Riguardo poi al modo di fissare le varie parti, suggerirò essere conveniente l'uso di viti a ferro, lunghe 5 mm., passo 1/8. Per evitare l'inconveniente di applicare i dadi in luoghi talvolta un pò scomodi, si esegua il foro per dette viti con una punta di due millimetri e mezzo di diametro e si pratichi poi la filettatura col maschio numero due, sempre del passo 1/8: così sarà possibile avvitare direttamente le viti sul telaio. Questo consiglio non deve però essere esteso al montaggio dei trasformatori, infatti la mole eccessiva non lo consente: per essi si impiegheranno viti più grosse e munite di dado, adatte al maggiore lavoro richiesto.

Dopo queste operazioni si potrà procedere al cablaggio, ovvero alla messa in opera di resistenze e condensatori. Si provvederà a disporre detti, in modo che risultino collegamenti corti ed ordinati, non trascurando un certo ordine estetico. Particolare cura si avrà nello stendere le linee di alimentazione, in particolare modo quelle che portano tesioni alternate (rete e filamenti). Infatti tali linee potrebbero indurre nei conduttori prossimi una parte della loro tensione, causando indesiderati ronzii nell'altoparlante. La migliore soluzione pertanto è quella di attorcigliare ciascun conduttore di andata col suo corrispondente di ritorno, e far poi correre tale treccia lungo il telaio. Riguardo poi al trasferimento del segnale da una valvola all'altra, si limiti al massimo l'uso del cavetto schermato, perché la sua capacità fuga a massa le frequenze elevate del segnale, determinando attenuazione ai suoni acuti, percepibile ad orecchio, oltre che rilevabile con gli strumenti di misura.

Nel caso necessiti farne uso, si metta in opera quello a più bassa capacità tra schermo e conduttore e si preferisca il tipo isolato in plastica, benché richieda maggiore attenzione nel saldarlo; la plastica tende a fondere con molta facilità rendendo probabili i cortocircuiti.

Mentre si raccomanda di impiegare i componenti secondo il valore prescritto nello schema elettrico, si ammettono alcune eccezioni riguardo al valore del-

PIASTRA SUPERIORE

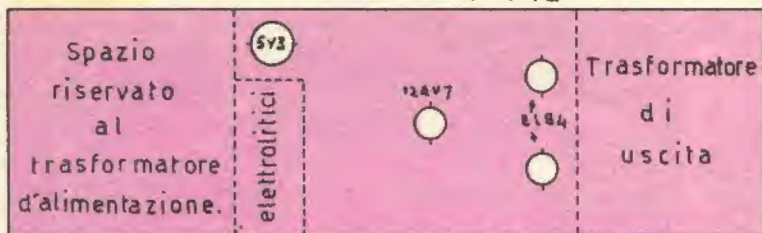
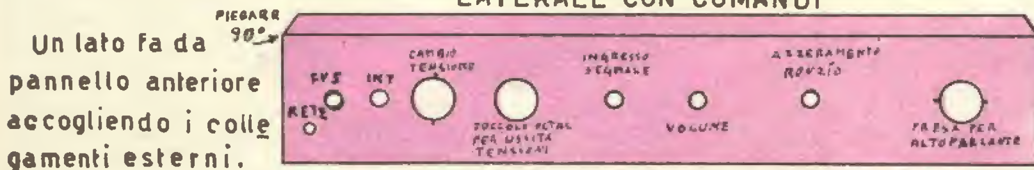


FIG. 3 Il foro previsto per la raddrizzatrice 5y3 non si effettua, se si impiega il rettificatore al selenio.

Scala 1:4

LATERALE CON COMANDI



Un lato fa da pannello anteriore accogliendo i collegamenti esterni.

le resistenze di polarizzazione delle valvole, infatti è possibile modificare entro limiti ragionevoli il valore di dette resistenze, al fine di ottenere una tensione positiva sul catodo delle valvole, rispondente a quella indicata. Circa le tensioni di placca, sono ammissibili piccole differenze. Le misure in tensione vanno effettuate rispetto alla massa, servendosi di un voltmetro da 20.000 ohms/volt.

Vorrei ora far quattro chiacchiere su alcuni « perché » del circuito presentato, per chiarire le ragioni che mi hanno spinto a preferire una variante invece di un'altra e le funzioni dei componenti. Seguiamo lo schema dall'ingresso del segnale verso l'uscita; in ultimo faremo qualche considerazione anche sull'alimentatore. Il segnale si presenta ai capi di un potenziometro da un megaohm (R2), il cui cursore ne preleva una parte che viene inviata alla griglia controllo del triodo amplificatore della 12AU7. Tale potenziometro avrà la funzione di controllo di volume finché non si sarà costruito il preamplificatore; in seguito, poiché su detto preamplificatore si trova il vero e proprio controllo di volume, questo potenziometro verrà regolato una volta per tutte nella posizione che permetta la massima uscita indistorta a pieno pilotaggio del preamplificatore. R3 rende il catodo della 12AU7 positivo (1,8 volts) rispetto alla griglia; R1 alimenta la placca, dalla quale si preleva con un condensatore il segnale, per trasferirlo alla griglia del triodo invertitore di fase. Il carico di questo è distribuito tra la placca e catodo, le cui resistenze è necessario abbiano valore perfettamente identico; R6 serve a determinare una piccola caduta di tensione onde polarizzare correttamente la griglia controllo dello stesso invertitore, per mezzo di R5 che chiude il ritorno di griglia. Il segnale si presenta così come una tensione che ha alternativamente polarità opposte sulla placca e sul catodo dell'invertitore di fase. Da questi due punti, tramite due condensatori della stessa capacità, viene inviato alle due griglie delle valvole finali, ciascuna delle quali provvede ad amplificarlo per la parte che le compete. Le due resistenze da 500 Kohm (R8, R9) che chiudono il ritorno di griglia delle EL84, ammettono una certa tolleranza per quanto riguarda il loro valore, devono però essere quanto più possibile uguali, per conservare la simmetria elettrica del circuito. I catodi delle due valvole finali sono tutti e due polarizzati con la medesima resistenza. (Ho preferito così non vedendo una ragione particolare perché si costituisse una polarizzazione separata, giustificabile solamente nel caso si volessero compensare improbabili differenze elettriche delle due valvole finali).

In serie alle due griglie controllo vi sono due resistenze (R10, R11), che hanno la funzione di smorzare eventuali tendenze alle auto-oscillazioni, facili a verificarsi in uno stadio di potenza come quello in esame, data l'elevata transconduttanza del tipo di valvola usato. In proposito si noti come la resistenza che trovasi in serie alla griglia pilotata dalla sezione catodica dell'invertitore di fase abbia un valore più elevato dell'altra che conduce il segnale dalla placca della 12AU7 all'altra finale. Ciò allo scopo di far sì che i due segnali, (che come ben si comprende non sono necessariamente uguali, provenendo l'uno da una sorgente a bassa impedenza quale è la placca), si presentino il quanto più possibile identici all'ingresso dello stadio finale. Diversamente infatti il segnale proveniente dal catodo, data la più bassa impedenza sarebbe più ricco di acuti di quello proveniente dalla placca. Dovrei dire che avrei potuto ben fare ricorso ad altri circuiti di inversione di fase, infatti ne esistono svariatissimi tipi, ma sarei venuto meno al carattere di semplicità che ho voluto conferire al presente circuito, al fine di renderlo più accessibile ad una più vasta schiera di appassionati.

Probabilmente avrò modo di descriverne qualcuno più perfetto in altra occasione: in tal caso provvederò anche a spiegare come eseguire la sostituzione con quello già descritto.

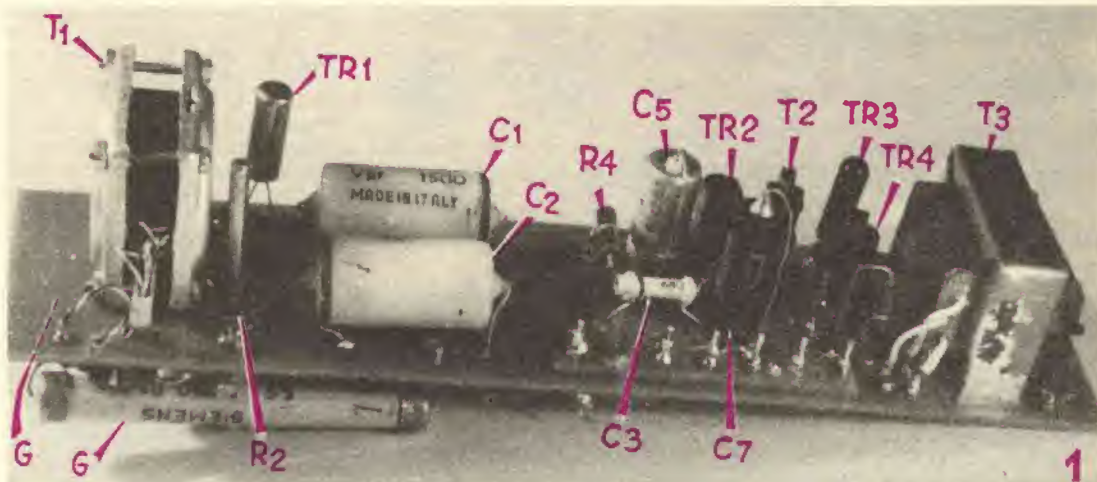
Nel prossimo numero sarà descritta la SEZIONE DELLA ALIMENTAZIONE *in due versioni, a valvola ed a raddrizzatore al selenio.*

CONTATORE GEIGER PERFEZIONATO A TRANSISTORS

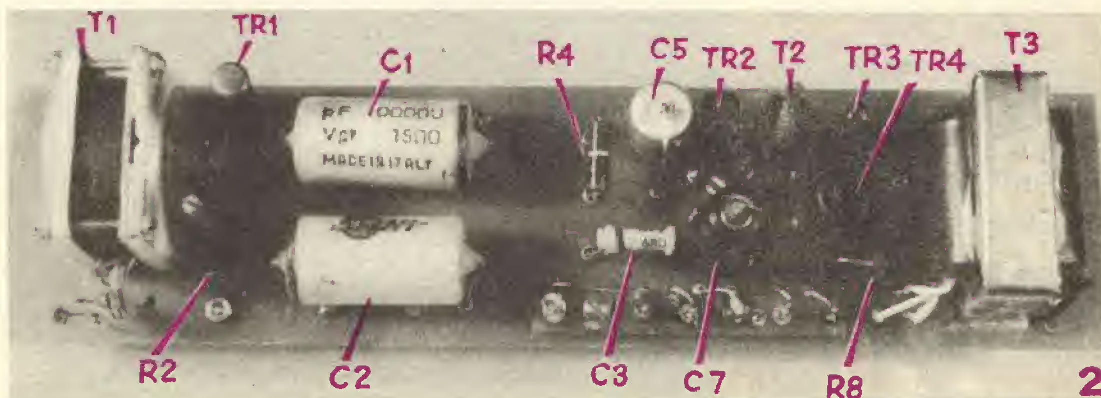
Progetto di Vittorio Rosada - Roma

Allo stato attuale del progresso, la tecnica atomica fa la parte del leone e le sue applicazioni sono estese in moltissimi campi. E' quindi oltremodo interessante rendersi conto dei fenomeni di radioattività sia naturali che artificiali. Può inoltre essere considerato come campanello di allarme questo rivelatore di radiazioni che abbiamo realizzato: infatti le invisibili emanazioni dei corpi radioattivi ci avvolgono in misura crescente pur fortunatamente ancora al di sotto del livello di pericolo.

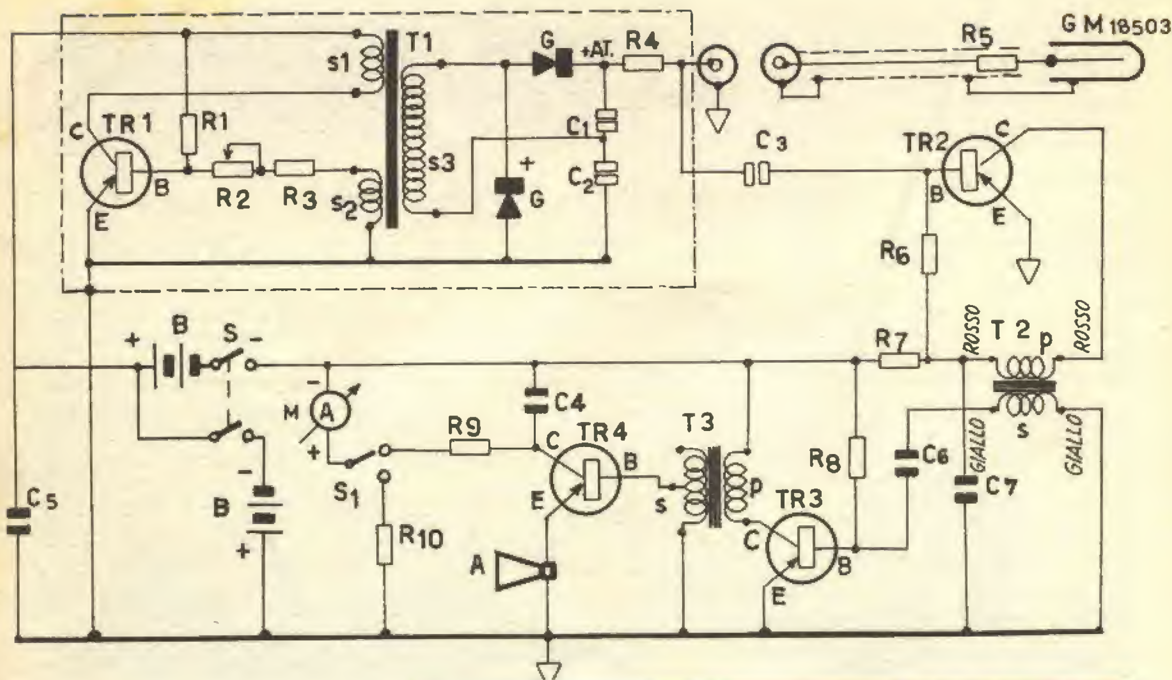
Come è noto uno dei molti metodi è quello che usa un rivelatore del tipo Geiger-Muller. Di tale rivelatore diremo in breve che quando una particella atomica (Alfa, Beta oppure coppie di materializzazione prodotte da raggi gamma) colpisce le molecole di un gas contenuto in un tubo speciale solitamente non conduttore, questo gas in un tempo rapidissimo si ionizza e diventa quindi conduttore. Poiché ai capi del tubo è presente una elevata tensione non sufficiente però a produrre la scarica nel gas) ecco che nell'istante in cui il gas si ionizza avviene la scarica con flusso di corrente nel tubo, attraverso



Telaio con il circuito elettrico



Telaino con il circuito. La basetta è in cartone bachelizzato e le parti sono infilate e saldate in piccole rivette ribattute



una resistenza collegata in serie al tubo stesso. Ai capi di questa resistenza essendovi un impulso di corrente vi è quindi per la legge di Ohm una tensione impulsiva che sarà opportunamente amplificata in modo convenzionale. Poiché più è alto il grado di radioattività di una sostanza e più è grande il numero di particelle espulse e che quindi colpiscono il tubo, basta allora contare in una unità di tempo il numero di impulsi generati da tali particelle per conoscere il grado di radioattività del campione.

Ovviamente tra due o più sostanze quella che è rivelata con maggior numero di colpi al secondo è quella più radioattiva ma occorre però considerare anche la distanza. Infatti l'intensità di una radiazione diminuisce con il quadrato della distanza.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Un transistor TR1 oscillatore eleva la tensione della batteria per mezzo del trasformatore T1, alla cui uscita è presente una tensione di circa 200 volt. Due raddrizzatori G rendono continua tale tensione duplicandola nel contempo; ai capi di C1 C2 avremo quindi una tensione di

ELENCO PARTI

TR1, TR3	**- Transistors tipo OC76**
TR2	**- Transistor tipo CK722**
TR4	**- Transistor tipo 2N107**
T1	**- Trasformatore elevatore. Realizzato su nucleo in ferroxcube Philips tipo D 25/16. Sul rocchetto sono avvolti i 3 avvolgimenti a strato e isolati l'uno dall'altro con comune nastro scotch. Gli avvolgimenti sono a strati sovrapposti a partire da S1. Occorre avvolgere nello stesso senso S1 ed S2. Numero spire: S1 155 spire filo smaltato 0,18 mm. S2 35 spire filo smaltato 0,1 mm. S3 1750 spire filo smaltato 0,09 mm.**
T2	**- Trasformatore per comune accoppiamento tra transistor. Può essere usato qualsiasi tipo con rapporto 10:1 (Es. Photovox T70)**
T3	**- Trasformatore di entrata per push-pull transistor. (Può essere usato ad esempio il Photovox T71).**
G	**- Raddrizzatori a selenio per alta tensione. Siemens SST E 750 C 1,5**
GM	**- Tubo Philips 18503 per rivelatori Geiger.**
A	**- Altoparlante per apparecchi batteria impedenza 5,6 ohm 60 mm. di diametro.**
S	**- Deviatore a levetta 2 vie 2 posizioni**
S1	**- Deviatore a levetta 1 via 2 posizioni**
M	**- Milliamperometro cc 0,5 mA fondo scala**
B	**- Batteria 4,5 volt tipo per lampade portatili**
R1	**- Resistenza 33.000 ohm, ½ watt**
R2	**- Potenziometro miniatura 1.000 ohm**
R3	**- Resistenza 820 ohm, ½ watt**
R4	**- Resistenza 1 Mohm, ½ watt**
R5	**- Resistenza 10 Mohm, ½ watt**
R6	**- Resistenza 100.000 ohm, ½ watt**
R7	**- Resistenza 1.000 ohm, ½ watt**
R8	**- Resistenza 100.000 ohm, ½ watt**
R9	**- Resistenza 5.600 ohm: dipende dallo strumento usato**
R10	**- Resistenza 10.000 ohm: dipende dallo strumento usato, serve a determinare la portata come voltmetro**
C1, C2	**- Condensatore 0,1 mF, 1.500 volt**
C3	**- Condensatore 680 pF ceramico**
C4	**- Condensatore 200 mF, 25 volt**
C5	**- Condensatore 25 mF, 10 volt**
C6	**- Condensatore 10 mF, 10 volt**
C7	**- Condensatore 25 mF, 10 volt**

cresta di 500 volt circa, dato che l'assorbimento del circuito è praticamente nullo.

Il tubo rivelatore usato, Philips 18503, lavora con un « pianerottolo » il cui centro è di circa 500 volt cc.

Per mezzo di R2 possiamo regolare la tensione da 400 fino a 600 volt circa. Si tenga presente che per tutte queste misure di tensione è necessario usare un voltmetro a valvola.

Se la tensione sarà inferiore o superiore a quella voluta si cambieranno i valori di R1 ed R3, specialmente ciò sarà necessario usando un altro tipo di transistor. La resistenza R5 deve essere montata direttamente sul terminale anodico del tubo 18503.

I transistors seguenti amplificano la scarica fornita dal tubo rivelatore fino a renderla audibile in altoparlante. Contemporaneamente alla indicazione acustica è stata prevista e realizzata una misura visiva data dallo strumento M. Il circuito dove è inserito M, un milliamperometro



Il «probe» con il tubo 18503 collegato con cavetto schermato all'apparecchio

da pannello, agisce in modo che questo segni il valore medio degli impulsi in arrivo.

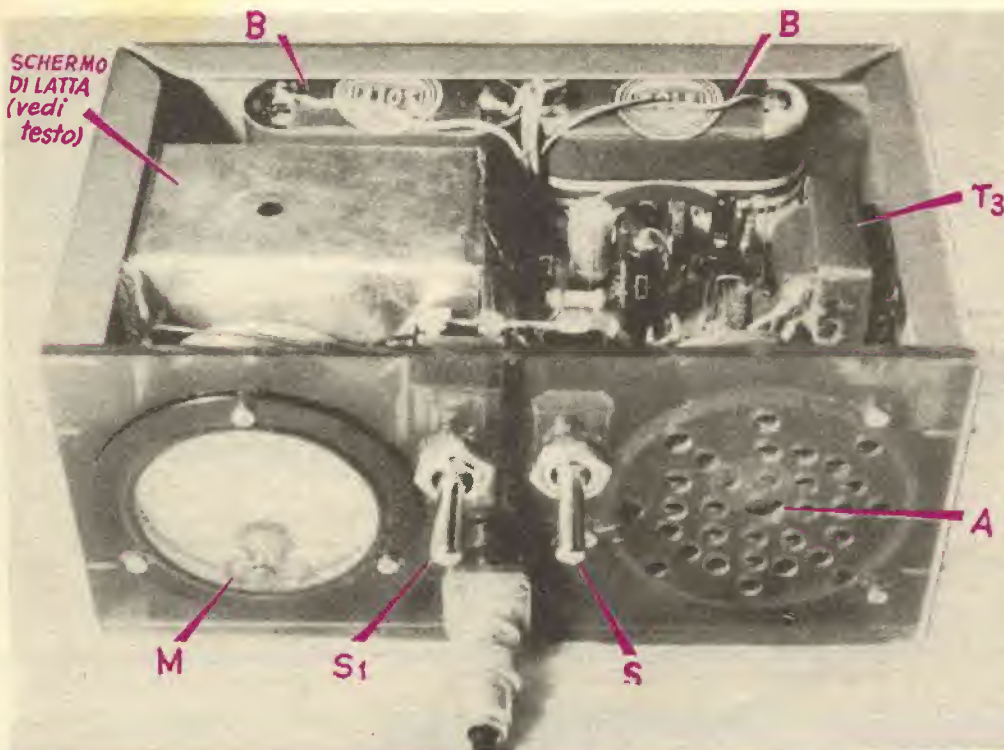
Quindi, poiché un aumento di radioattività non farà aumentare l'ampiezza degli impulsi bensì il loro numero, ecco che lo strumento indica effettivamente l'aumentare della radioattività. Potremo constatarlo avvicinando o allontanando il tubo (montato in una custodia e collegato con cavetto schermato all'apparecchio) alla fonte radioattiva.

Anche un qualsiasi orologio con lancette fosforescenti sarà sufficiente per avere una indicazione (ed in alcuni casi abbastanza notevole).

Inoltre anche tenendo il tubo distante da qualsiasi sorgente radioattiva saranno registrati un certo numero di impulsi senza apparente causa. Ciò è dovuto in prevalenza a raggi cosmici penetranti.

Per tarare la scala di M in milliRoentgen-ora ci si può regolare

Il contatore Geiger montato. Sul telaino del circuito elettrico è visibile lo schermo (a sinistra) in lamierino. A destra una custodia interna per il « probe »



Vista d'insieme del Contatore ultimato

in diversi modi. Il più semplice è quello di regolarlo ricorrendo alla curva di sensibilità fornita dalle case costruttrici dei tubi; detta curva, conoscendo il numero di impulsi ovvero di conteggi al minuto, ci farà conoscere direttamente il valore in milli-Roentgen-ora.

Il valore di M non è critico: può essere usato un qualsiasi strumento con fondo scala di pochi milliamperes ma sarà meglio se useremo uno strumento con indice dotato di una certa inerzia. Usando un valore diverso da quello indicato sarà bene cambiare i valori di R9 e C4. Commutando S1 verso R10 si leggerà invece la tensione delle batterie, che sarà bene non scenda sotto 7 volt circa.

Il gruppo TR1-T1-G-C1-C2 deve essere montato schermato in una scatolina di latta o ferro (non di rame o alluminio).

Il consumo totale è solamente di circa 20 mA, cosicché le pile avranno lunghissima vita. Si tenga presente che si può montare un altro tipo di tubo invece del 18503 che è adatto solo per raggi gamma e neutroni. Si può anche usare un circuito più semplice: dopo C3 basterà allora collegare un qualsiasi amplificatore anche a valvola. Le fotografie mostrano chiaramente il montaggio del contatore.

Apparecchiatura sperimentale TESLA



Se siete interessati alle espezienze di fisica, e specialmente di quelle di elettricità applicata, avete la opportunità di mettere insieme, con una spesa assai ridotta un semplice apparecchio in grado di produrre tensione estremamente elevate, dell'ordine di parecchie centinaia di migliaia di volt, a frequenze molto alte.

Costruito il complesso lo potrete usare in una moltitudine di esperimenti, da quelli di semplice spasso, a quelli di vera fisica, potrete ad esempio, dimostrare la assoluta innocuità di queste tensioni pure assai elevate, all'organismo umano, che possono percorrere nella sua totalità senza quasi che il soggetto abbia la minima sensazione; potrete inviare notevoli energie a distanza, atte ad accendere lampade ecc, ed inoltre, raddrizzando queste tensioni elevate potrete avere a disposizione delle tensioni continue di pari voltaggio, che potrete usare per molti esperimenti nel campo nucleare; ecc.

Come è già stato annunciato, il complesso al centro dell'articolo è un apparecchio di Tesla, in cui non viene usata alcuna valvola elettronica ed i componenti usati sono pochissimi ed in maggioranza, autocostruiti.

Il Tesla, si compone di una sezione in grado di erogare una tensione relativamente elevata, a frequenza molto bassa od addirittura semplicemente pulsante, seguito da un condensatore speciale che alternativamente si carica della tensione erogata dall'elemento precedente; a valle del condensatore si trova uno spintorometro tra cui scoccano delle scintille di scariche del condensatore, rese oscillanti, dalla presenza della induttanza, rappresentata dal primario di un trasformatore speciale.

Dal secondario del trasformatore in questione viene emessa la tensione ultraelevata ed a frequenza altissima. Vediamo ora di ritrovare gli elementi citati, nella foto n. 1. Alla estrema sinistra, vi è il trasformatore che eroga la tensione a bassa frequenza ed a tensione elevata: nel prototipo, è stato usato un trasformatore tratto da una apparecchiatura radio militare americana, nulla comunque impedisce che in luogo di questo sia usato un qualsiasi trasformatore ordinario per insegne al neon, della potenza primaria di 150 o 200 watt, facile da trovare spesso, in perfette condizioni sulle bancarelle di materiale usato. In posizione centrale sul pannello di supporto, in alto, si nota il pacco del condensatore, ancorato con una coppia di strisce di bachelite, fissate con tre viti. Alla destra, a metà altezza, si noti, poi lo spinterometro, realizzato su di una basetta alquanto elevata sul piano del pannello. Sempre alla destra, ma più in alto dello spinterometro, si noti, infine, il trasformatore di alta frequenza e ad elevatissima tensione, formato dal primario, avvolto sul supporto di plastica tronco-conica con la estremità più larga rivolta verso l'alto e con il secondario, avvolto sul tubo di cartone bachelizzato, partente dal centro del fondo del

primario e puntato verticalmente verso il basso. La tensione ultraelevata può essere prelevata dalla estremità superiore di questo avvolgimento, a cui viene fissato un elettrodo di adatte caratteristiche.

Nella zona centrale del pannello, alquanto più basso del condensatore, si nota un sistema accessorio, che contribuisce a rendere più varie le possibilità delle prestazioni del complesso. Per la precisione si tratta di un gruppo di lampade usate come resistenze di caduta, in serie ciascuna, ad un interruttore che ne comanda l'inserimento a piacere sul primario del trasformatore; dei restanti due interruttori, quello di sinistra è l'interruttore generale che viene ad interrompere del tutto la alimentazione del primario del trasformatore e quello di destra, è quello che serve a cortocircuitare l'intero sistema delle lampade, così da permettere l'invio di tutta la tensione di rete, direttamente sul primario, senza resistenze di caduta permettendo quindi al sistema di funzionare al suo massimo regime.

Con il trasformatore usato si possono ottenere facilmente delle scintille sino a 20 cm. dal secondario del Tesla, ossia in radiofrequenza; tali prestazioni, comunque possono essere uguagliate od anche superate, usando un trasformatore da neon, in grado di erogare una tensione dell'ordine dei 10.000 o 12.000 volt. Poche altre cose vi sono ancora di notevole nel complesso, se si eccettua il fatto che il primario del trasformatore Tesla, (in alto alla estrema destra), è realizzato con filo di notevole sezione ed a spire spaziate, in modo che sia facile scoprire ciascuna di esse in un punto, in modo da potere afferrare le spire stesse, nei punti scoperti, con una spinetta a coccodrillo, così da variare la induttanza del primario del Tesla stesso, variando in parte la frequenza di funzionamento ed alterando anche il rapporto di spire tra primario e secondario del Tesla, in modo da variare entro un campo assai ampio, la tensione a radiofrequenza erogata dal trasformatore stesso.

Una osservazione alla faccia inferiore del pannello, permette di



Particolare dello spinterometro

constatare che non vi sono altri organi, all'infuori di quelli già segnalati e su tale faccia trovano posto nella massima parte i collegamenti elettrici tra i vari componenti. La faccia inferiore del pannello, è semmai munita di piedini di polistirolo, rappresentati da isolatori postapiattina, di forma cilindrica e che sono fissati, uno a ciascuno degli angoli del pannello stesso, un altro piedino è poi sistemato, in posizione quasi centrale, ed ha lo scopo di sostenere tale zona del pannello, nella quale si accumula un peso notevole, formato da quello del trasformatore T1 e dal condensatore C.

TRASFORMATORE DI BASSA FREQUENZA

Ossia il trasformatore T1 deve essere scelto nelle caratteristiche già indicate, in ogni caso, è bene che la tensione da esso erogata non sia inferiore ai 10.000 volt e che la sua potenza di primario, sia inferiore ai 100 watt. Si sistema dunque nella parte estrema di sinistra del pannello, facendo però in modo da rendere improbabile l'avvicinamento delle mani alla uscita di alta tensione del trasformatore stesso: non bisogna infatti dimenticare che mentre una tensione ad alta frequenza, anche di parecchie centinaia di migliaia di volt, è assolutamente innocua nelle stesse condizioni una tensione assai inferiore, può risultare pericolosissima, se del tipo a bassa frequenza; evitare anche che tale tensione elevata abbia a scaricarsi prendendo la via del primario di rete.

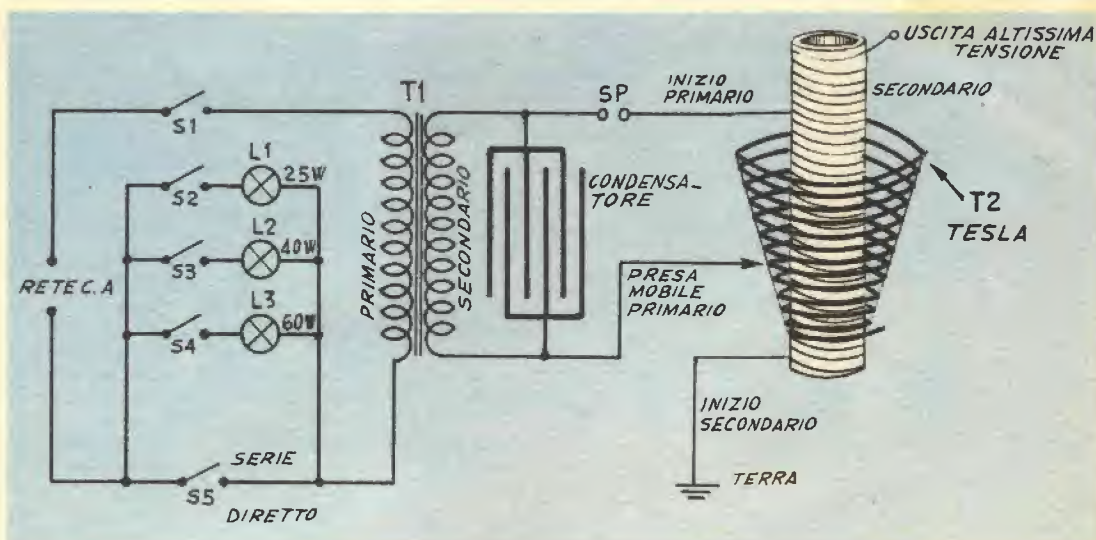
PANNELLO

E bene sia di bachelite dello spessore di 4 o 6 mm. delle dimensioni di mm. 240 x 430, in quanto tale materiale, accoppia al prezzo abbastanza basso, delle caratteristiche meccaniche ed elettriche abbastanza elevate. Dato che le misure e le proporzioni non sono critiche non viene fornito il piano di foratura per il pannello stesso; per la foratura comunque si raccomanda di procurare prima tutte le parti e quindi studiare accuratamente le foto, in modo da stabilire con precisione quale debba essere il piazzamento di ciascuna di esse. Oltre che i fori per gli organi veri e propri, si preferisca eseguire sul pannello in questa fase anche la serie di fori necessaria per i bulloni di fissaggio degli altri componenti.

CONDENSATORE

Si tratta dell'organo C, il quale può essere autocostruito con relativa facilità; coloro comunque che lo preferiscano, potranno acquistarlo già pronto, sia pure di diverso tipo; in ogni caso, quello che occorre è un condensatore della capacità compresa tra i 5000 ed i 3000 pF, con isolamento elevatissimo, in grado di sopportare una ventina di chilovolt, di alternata. Condensatori di questo genere si trovano nel mercato surplus in quanto in origine servivano come condensatori di neutralizzazione nei circuiti di schemo e di placca di apparecchiature trasmittenti di elevata potenza. Per l'autocostruzione di questo organo, comunque, occorrono 14 rettangolini bene squadrati, delle dimensioni di mm. 125x175 ciascuno, in vetro comune, quale quello sottile per pannelli da finestre. Ciò che occorre è semmai la condizione che tali pannelli non presentino alcun difetto, od incrinatura, oppure bolle di aria incluse nella massa del vetro, ecc. Tali difetti, infatti, potrebbero facilmente divenire la sede di scariche dispersive e distruttive che renderebbero del tutto inefficiente il condensatore stesso. In vista di incidenti, inoltre nel caso che tali pannellini si facciano tagliare da un vetraio, converrà fare tagliare un paio di pannelli in più.

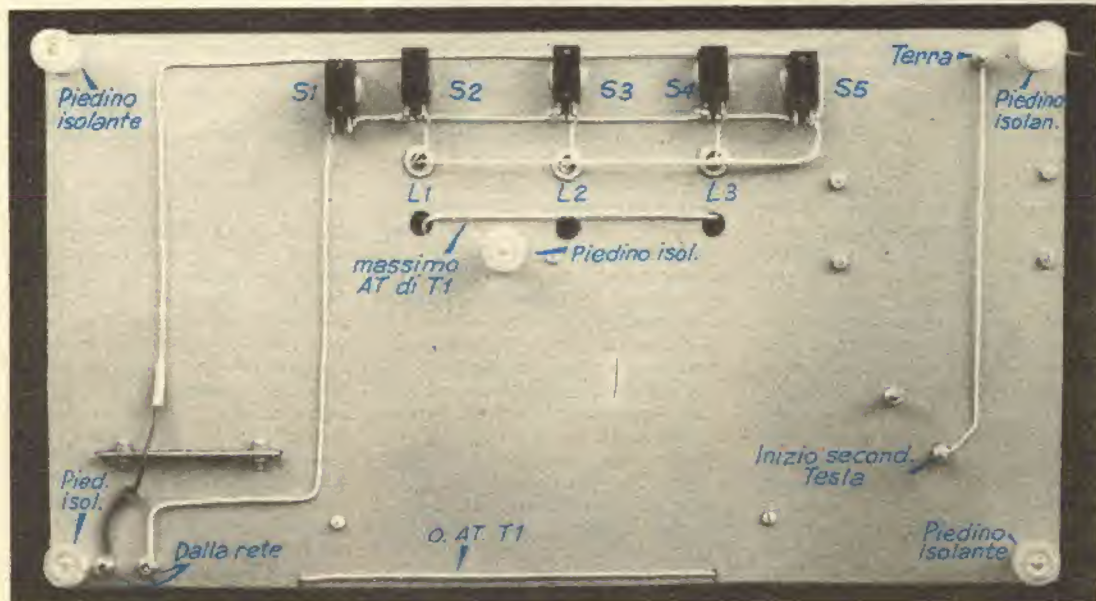
Occorrono poi dodici rettangolini di foglia di rame dello spessore di 5 o 6 centesimi di



millimetro, essi pure perfettamente squadrati, delle dimensioni di mm. 100 x 125.

In un angolo di ciascuno di questi rettangolini si saldi poi con il minimo uso di stagno, per non determinare un eccessivo ingrossamento di questi, una strisciolina della stessa foglia di rame della lunghezza di 30 mm. che servirà per la connessione all'esterno di ciascuno dei rettangolini destinati a formare delle coppie di armature del condensatore. Prima di iniziare il montaggio, si controlli con cura che tutti i rettangoli di rame siano perfettamente spianati e poi si puliscano entrambe le facce di ogni pannello di vetro, con uno straccio intriso di alcool che elimini dalle superfici le tracce di grassi e sopratutto la umidità.

Si passa poi al montaggio vero e proprio del condensatore, per il quale si tratta di disporre su di una tavola a portata di mano tutti i rettangoli di rame e tutti i pannelli di vetro, e quindi si prende uno di questi ultimi e lo si depone in posizione adatta, su di esso si dispone ben centrato uno dei rettangoli di rame, in modo che il margine di vetro attorno ad esso sia presso a poco uguale su tutti i lati. In queste condizioni, la linguetta di rame destinata al collegamento elettrico del rettangolo, sporgerà in prossimità di uno degli angoli del vetro;



Pannello dell'apparecchio visto dal disotto

ELENCO PARTI

T1	— Trasformatore da insegne per neon, potenza da 100 a 200 watt, con primario universale oppure solo adatto alla rete elettrica della zona e con secondario erogante una tensione compresa tra 10.000 e 15.000 volt, sotto carico continuativo
T2	— Trasformatore per alta frequenza, tipo Tesla, formato da un primario tronconico, a base stretta avvolto su supporto di polistirolo, e composto da 10 spire di filo nudo o sotto plastica da 2 mm. sufficientemente spaziate, in modo che non avvengano cortocircuiti nemmeno quando la pinzetta coccodrillo viene appesa a qualcuna delle spire, le quali, se coperte di plastica debbono essere ciascuna scoperte dall'isolamento per un tratto di 15 mm. Secondario avvolto su tubo bachelizzato con filo da 20 o 25 centesimi di mm. consistente di almeno 800 spire accostate e coperte di vernice isolante; v. testo
C	— Condensatore per alta tensione autocostruito con rettangolini di foglia di rame alternati a pannelli rettangolari di vetro, vedi testo
SP	— Spinterometro realizzato su basetta di bachelite e formato da una coppia di teste di vite, affacciate, e disposte in modo che la loro spaziatura sia regolabile entro certi limiti
S1, 2, 3, 4, 5	— Interruttori unipolari a scatto, da pannello a levetta
L1	— Lampada tipo mignon adatta per tensione rete, da 25 watt
L2	— Lampada adatta tensione rete, tipo mignon, da 40 watt
L3	— Lampada adatta tensione rete, tipo mignon da 60 watt
ed inoltre	— Tavoletta bachelite da mm. 4 o 5, dimensioni mm. 240 x 430, 5 isolatori cilindrici di polistirolo per piattina da televisione, nella funzione quì di piedini isolanti; striscette di bachelite per immobilizzare il blocco del condensatore C. Bulloni per fissaggio vari organi. Attacco bipolare maschio da pannello, passo 20 mm. per collegamento al complesso della tensione di rete. Conduttore da 1,5 mm. isolato in plastica per connessioni nella sezione di alta frequenza. Tre portalampade tipo mignon; cinque rallunghi filettati cavi per portalampade con 12 dadi adatti.

accertata questa condizione si depone sul rame, un altro pannellino di vetro, ben centrato, poi su questo si dispone un altro rettangolo di rame, in posizione tale, però, per cui la linguetta per la connessione della stessa, sporga dal vetro, in posizione diametralmente opposta all'angolo dal quale sporge la linguetta del primo rettangolo. Si prosegue applicando un altro pannello di vetro, poi un rettangolo di rame centrato, e così via, sino a consumare tutti i pannelli di vetro e tutti quelli di rame, tenendo presente che da ultimo, dovrà risultare, un pannello di vetro.

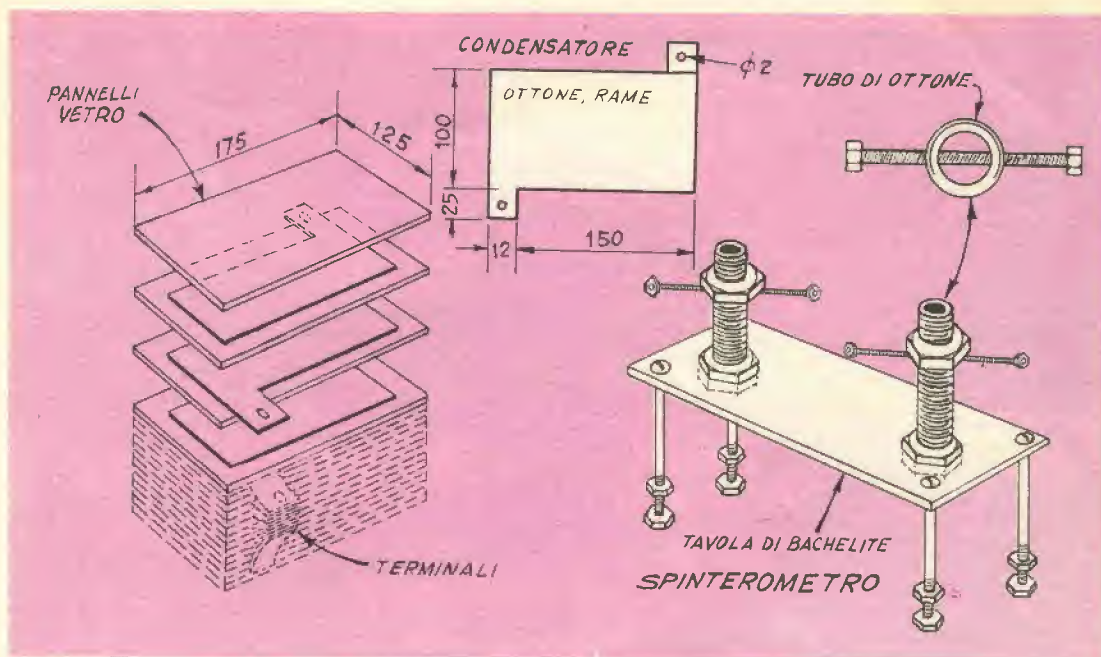
Da fare attenzione inoltre perché tutti i rettangoli di rame di ordine dispari, ossia il primo, il terzo, il quinto, il settimo, il nono, e l'undicesimo, abbiano la linguetta sporgente dalla stessa parte e che tutti i rettangoli di ordine pari ossia il secondo, il quarto, il sesto, l'ottavo, il decimo ed il dodicesimo, sporgano dalla stessa parte, ed in posizione diametralmente opposta a quella dalla quale sporgono le linguette dispari. Si sovrappone quindi l'ultimo pannello di vetro e dopo avere controllato attraverso la trasparenza dei sottostanti pannelli, che tutti i rettangoli di rame, siano bene centrati, si provvede ad immobilizzare l'insieme con una legatura realizzata con nastro di tela adesiva del tipo Mistic; nel compiere questa operazione, il pacco di pannellini di vetro, deve essere temuto sotto leggera pressione delle mani, altrimenti, gli elementi del condensatore rimangono troppo liberi di muoversi ad in queste condizioni, ben poco vi è da sperare da un tale organo. Si fa notare che nella realizzazione del prototipo si è cercato anche di immobilizzare i rettangolini di rame, sui corrispondenti pannelli di vetro, e per fare questo si è fatto uso di piccoli pezzi di nastro adesivo di cellulosa Scotch, applicati di preferenza in prossimità degli angoli.

Completato che sia il condensatore, se ne rendono migliori le caratteristiche immergendolo per un momento in una soluzione di gommalacca decerata e sbiancata o meglio ancora, in una soluzione di polistirolo o plexiglass in trielina. Coloro che lo preferiscano potranno usare la speciale vernice isolante che viene venduta presso i negozi di forniture radio, già pronta per l'impiego. In ogni caso per applicare queste vernici, si deve fare in modo di farne penetrare un certo quantitativo anche negli interstizi tra i vari pannelli di vetro, in tale modo si riesce al tempo stesso a rendere solido l'insieme ed a proteggere il condensatore stesso da infiltrazioni di umidità che potrebbero determinare delle perdite interne.

Si preparano poi le due strisce di bachelite, dello spessore di mm. 3, per il fissaggio, al suo posto, del condensatore: la loro lunghezza va determinata in modo che i bulloni passanti per la loro estremità, non risultino troppo vicini ai bordi del condensatore, dato che in questo caso, portebbero comportarsi da ponticelli di corto circuito.

SPINTEROMETRO

E' l'organo SP, tra le cui sferette debbono essere libere di scoccare delle scintille dovute alla scarica del condensatore, a seguito della carica di questo, da parte del trasformatore T1; da notare che questa scarica del condensatore avviene non direttamente, bensì, in serie con il primario del trasformatore Tesla, T2, ed in questo modo, si viene ad avere una scarica alternativa, oscillante di alta frequenza nonostante che il trasformatore T1, si limiti a produrre tensioni relativamente elevate ma alla frequenza di rete, ossia non superiore ai 50 periodi al secondo. Si compone di una basetta di bachelite dello spessore di mm. 5, e delle dimensioni di mm. 100x50, avente in posizione simmetrica, in prossimità del centro, due fori da mm. 12, in cui sono accolte le estremità inferiori di due prolunghe filettate per portalampade, (acquistabili presso i negozi di ma-



teriale elettrico), impegnate ciascuno da una coppia di dadi esagonali, che in genere sono fornite nei negozi stessi, di corredo per le prolunghe. In prossimità delle estremità superiori delle prolunghe, sono poi praticati dei fori diametralmente simmetrici, della sezione di mm. 3,5, in cui possono scorrere i gambi filettati di due viti da un ottavo, lunghe mm. 50. Una volta stabilita la opportuna spaziatura tra le teste dei bulloncini scorrevoli che adempiono alla funzione di scaricatori dello spinterometro, i bulloncini stessi, sono immobilizzati per mezzo dei dadi esagonali soprastanti, i quali debbono solo essere stretti leggermente. Da notare che questo complesso, illustrato nella foto a parte, non poggia direttamente sul pannello principale dell'apparecchio, ma viene sostenuto alquanto elevato da esso, dai quattro bulloncini visibili, ciascuno, partenti da uno degli angoli, detti bulloncini, naturalmente sono impegnati da doppi dadi che servono anche a regolare l'altezza dell'insieme al disopra del pannello.

GRUPPO DI RIDUZIONE

E composto dalle tre lampade, L1, L2, L3, e dai quattro interruttori unipolari a levetta, S2, S3, S4, S5, che si possono vedere nella parte centrale e verso quella destra del bordo inferiore del pannello. Le lampade sono per la precisione rispettivamente, una da 25, una da 40 ed una da 60 watt; ciascuna di esse ha in serie un interruttore: S2, per la L1; S3, per la L2; S4 per la L3. Il gruppo delle lampade, con il rispettivo interruttore, è connesso in parallelo, ma l'insieme risulta in serie con il primario del trasformatore T1. Le lampade in questione si comportano dunque da resistenze di caduta, in quanto limitano opportunamente la corrente che è libera di circolare nel primario del trasformatore T1. Azionando i vari interruttori è possibile realizzare una certa serie di combinazioni, ossia accendendo singolarmente le lampade, oppure accendendole a coppie od ancora accendendole tutte e tre insieme: per la precisione quando solo la lampada L1 è inserita, la potenza inviata sul primario di T1 è minima, in quanto la lampada stessa è di 25 watt, quando invece tutte e tre le lampade sono inserite, in parallelo, si hanno le massime condizioni di funzionamento in serie, in quanto la potenza complessiva è di (60 + 40 +25), 125 watt. Quando poi viene fatto scattare verso l'alto l'interruttore S5, per la sua particolare disposizione, si viene a mettere in cortocircuito l'intero sistema delle lampade, così che al primario del T1, la alimentazione della rete, giunge direttamente senza subire nessuna riduzione ; si viene quindi ad avere il funzionamento del complesso a pieno regime ed in queste condizioni, la potenza erogata da esso, è la massima possibile in condizioni ordinarie; anche se il funzionamento non è forzato e se, lo stesso può essere protratto per qualsiasi tempo.

Anche S1, ossia il primo interruttore, da sinistra, si trova inserito sul primario del trasformatore T1, ma esso, collegato in serie all'intero complesso adempie alla sola funzione di interruttore generale.

TRASFORMAZIONE DI ALTA FREQUENZA O DI TESLA

E quello contrassegnato nello schema elettrico con la sigla T2, e rappresenta l'elemento più importante del complesso, dal momento che tutti gli altri elementi dello stesso si limitano a gravitare attorno a questo. Consiste di un primario e di un secondario come, del resto, la

maggior parte dei trasformatori, nel caso nostro, però manca il circuito magnetico, in quanto come è noto, la radiofrequenza può trasferirsi da un avvolgimento ad un altro per induzione con una densità di flusso magnetico minima (vedi le bobine di radiofrequenza dalle quali, spessissimo, il nucleo manca del tutto).

Il primario, formato da un numero relativamente piccolo di spire viene realizzato con filo molto grosso allo scopo di potere dissipare il forte amperaggio della corrente di scarica del condensatore C. Detto primario, viene avvolto su di un supporto troncoconico, invece che cilindrico, allo scopo di avere nella parte superiore di questo, un diametro maggiore così da avere una maggiore spaziatura tra le spire di detto primario e quelle della prima sezione del secondario: tale spaziatura infatti si è dimostrata desiderabile per evitare qualsiasi pericolo che qualche scintilla scoccasse dal primario, percorso da corrente di bassa frequenza, ed il secondario, dove tali scariche avrebbero potuto costituire un pericolo per lo sperimentatore. Nella parte bassa del primario, si è preferito avere un diametro inferiore delle spire, allo scopo di realizzare tra queste ed il secondario, un accoppiamento più stretto e quindi più efficiente.

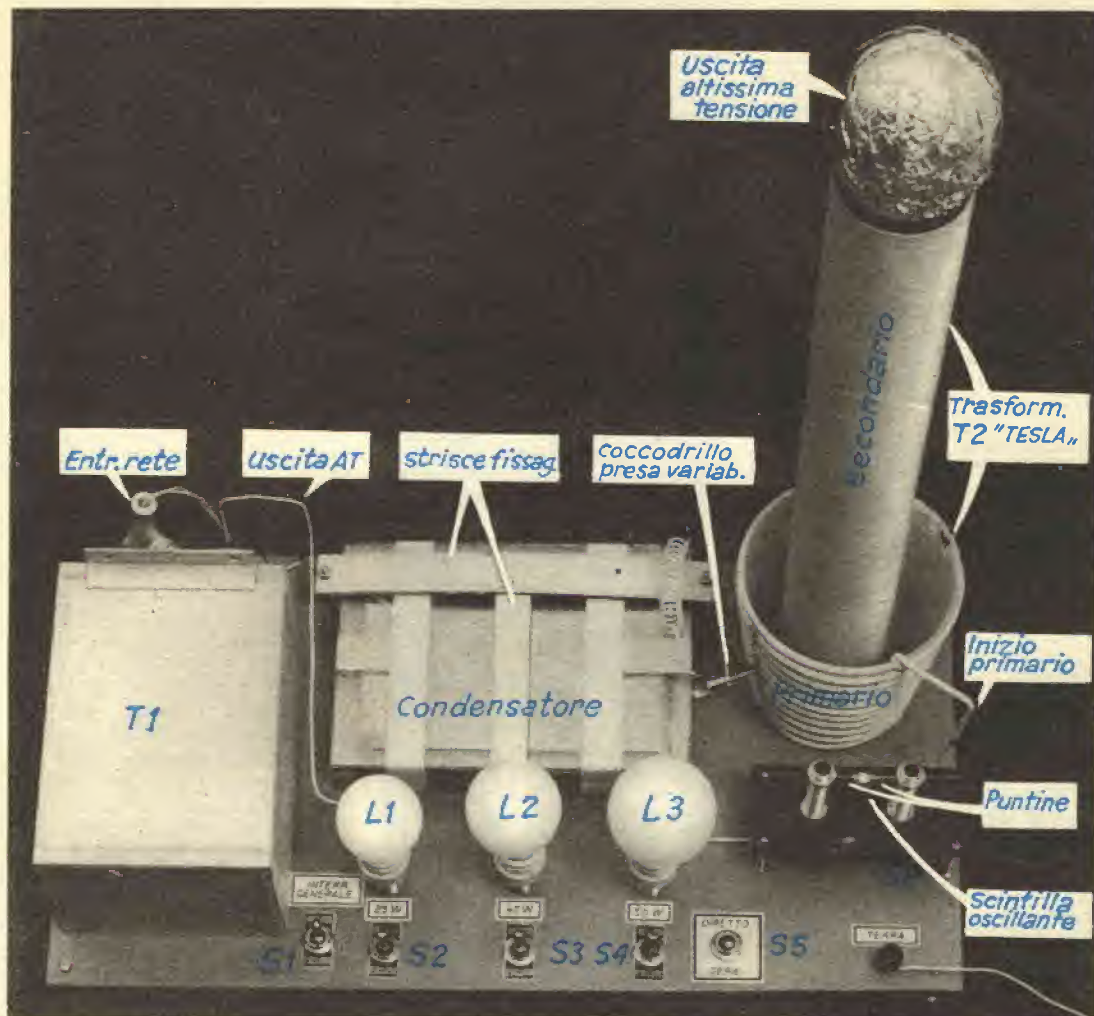
Per la precisione quale supporto per il primario, si è adottata una piccola caraffa troncoconica di polistirolo trasparente, materiale questo tra i migliori per l'isolamento elettrico anche alle frequenze elevate, della capacità di poco più di 500 cc. acquistabile presso qualsiasi filiale di uno dei più noti empori italiani. Le spire sono state realizzate con filo massiccio, della sezione di mm. 2 coperto di plastica avvolte in maniera che l'andamento delle stesse fosse presso a poco elicoidale. Segnaliamo che per rendere più sicuro l'ancoraggio delle spire stesse sulle pareti inclinate della caraffa, su queste è stata eseguita una scanalatura elicoidale, usando un comune saldatoio elettrico a resistenza, alimentato con tensione inferiore di quella nominale, per mezzo di un autotrasformatore.

Le spire del primario sono dieci complete e naturalmente l'inizio e la fine dello avvolgimento, sono stati ancorati al supporto, per mezzo di una coppia di fori eseguita appunto nello spessore delle pareti. Lungo una linea verticale diritta, poi tutte le spire sono state messe allo scoperto, per un tratto di una quindicina di mm. ciascuna, sempre con l'aiuto del saldatoio caldo, rendendo così possibile la presa, ed il contatto elettrico su queste, della pinzetta a coccodrillo che fa da presa mobile per il primario. Da notare che è la estremità superiore dell'avvolgimento che viene connessa in modo stabile ad una delle puntine dello spinterometro.



Il secondario del Tesla, viene realizzato su di un tubo di cartone bachelizzato della sezione esterna di mm. 50, lungo mm. 500 circa, centrato nell'interno del supporto troncoconico del primario. L'avvolgimento del secondario consta di 900 spire ben tese e serrate, in filo di rame da 0,25 mm. sotto doppia copertura di cotone. E importante che il senso dell'avvolgimento del primario e quello del secondario siano identici. L'inizio dell'avvolgimento secondario, si ancora a mm. 5 circa da una estremità del tubo facendo passare il filo attraverso una coppia di fori di diametro appena sufficiente e quindi immobilizzando il filo stesso nei fori, con una goccia di adesivo a rapida presa; altrettanto poi si fa alla estremità opposta del tubo, per ancorare il termine dell'avvolgimento. Da notare che in funzione della cura con cui questo sia stato eseguito, potrà darsi che nel la parte superiore, del tubo, rimanga ancora dello spazio ed in questo caso, si potranno avvolgere altre spire, tenendo presente infatti che la tensione del secondario aumenta in funzione delle spire. Si deve evitare comunque di fare si che le spire stesse si sovrappongono in più strati, nel quale caso, due di queste, ad un potenziale troppo diverso, potrebbero trovarsi vicine, ed in questo caso anche se una scintilla non giungesse a scoccare potrebbero sempre determinarsi delle perdite sotto forma di scarica oscura o per effetto « corona » che andrebbero a decremento della potenza della scarica erogata dalla estremità superiore del secondario.

Nella estremità inferiore del tubo di cartone bachelizzato del secondario, si applica un tappo di gomma o di plastica di adatto diametro, in modo che vi rimanga a forza e quindi si provvede per mezzo di due bulloni passanti al fiassaggio del secondario al primario e di questo al pennallo di supporto dell'apparecchio.

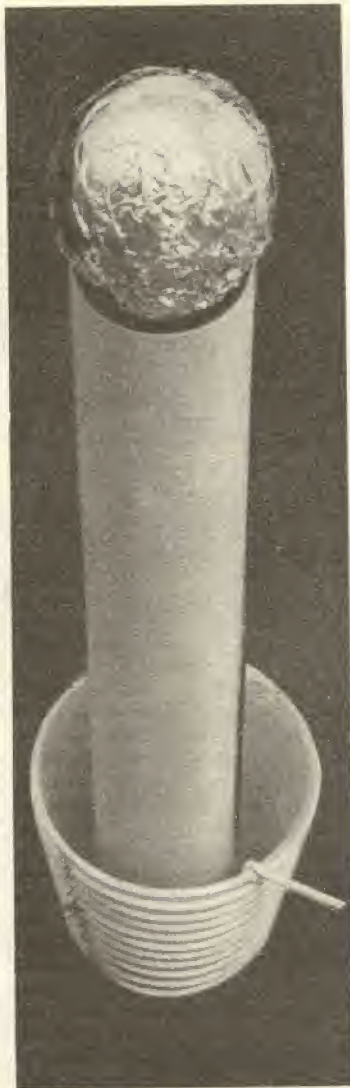


Ciò fatto, non vi sono che da eseguire i semplici collegamenti elettrici del complesso e quindi effettuare una prova sotto tensione operando magari con la sola lampada da 25 watt, in serie, inclusa sul primario di T1, dopo avere accertato che l'interruttore S5 si trovi nella posizione di « Serie ». Una notevole attenzione deve essere dedicata ai fili che portano la tensione del secondario di T1, al condensatore C ed allo spinterometro SP: è bene infatti eseguirli con filo ad alto isolamento ed accertare che questi conduttori non passino vicino gli organi interessati alla bassa tensione ossia a quella che fa capo al primario di T1, ai cinque interruttori, alle lampade, alla presa della rete, ecc. tenendo presente che anche una spaziatura di 20 mm. può a volte dimostrarsi insufficiente ad impedire lo scoccare di qualche scintilla.

Il complesso, una volta che ne sia stata accertata la correttezza delle connessioni non richiede alcuna messa a punto, se si esclude quella della regolazione della spaziatura delle puntine dello spinterometro e quella dello spostamento della pinzetta a coccodrillo sulle spire del primario di T2, in modo da stabilire quale sia la posizione di essa, nella quale meglio si verificano le condizioni di risonanza in cui avviene il massimo trasferimento di potenza al secondario ed in cui, quindi si ha al secondario stesso, la massima tensione. La spaziatura delle puntine dello spinterometro con un trasformatore che eroghi una tensione di 10.000 o 12.000 volt deve essere di 4 o 5 mm. (assai inferiore alla spaziatura alla quale il trasformatore stesso, sarebbe in grado di fare scoccare delle scintille se del circuito non facesse parte anche il condensatore C). Raccomandiamo sempre di accertare che l'interruttore S1, si trovi nella posizione « Escluso », prima di effettuare qualsiasi regolazione sullo spinterometro e sul primario di T2.

Una prova si effettui nella oscurità, dopo avere accertato che

dal secondario viene effettivamente erogata l'alta tensione ad alta frequenza, il che si può accertare avvicinando un piccolo tubo fluorescente, anche se bruciato, purché il vuoto nel suo interno non sia stato eliminato con la rottura del vetro; anche ad una distanza di 50 cm. almeno, il tubo tenuto in una mano si deve accendere, sia pure di luce non intensissima. La prova nella oscurità, poi deve essere eseguita allo scopo di accertare che dal complesso non vi siano delle perdite eccessive: si tratta di mettere in funzione il complesso e quindi spegnere la luce del locale dove si effettua la prova (nel caso di funzionamento in serie, in cui vengono inserite la lampada del L1, L2, L3, è bene coprire anche queste lampade con dei pezzi di carta nera, in modo che non emettano all'esterno troppa luce). In queste condizioni, si osservi bene nella oscurità il tubo dove si trova avvolto il secondario di T2; se il Tesla funziona in modo corretto un alone bluastro o violaceo instabile deve potersi osservare solamente in prossimità della estremità superiore dello stesso, se invece degli aloni, o peggio ancora, dei fasci di scintille si notano nelle parti più basse, si può diagnosticare che nel complesso è presente qualche difetto. Nella maggior parte dei casi, comunque, tale difetto deve potersi eliminare con l'applicazione di una vernice protettiva sull'intero avvolgimento secondario, che riesce a ridurre enormemente le perdite per effetto corona. Tale vernice si prepara in modo semplicissimo ed ultraconomico, si tratta di fare una soluzione della densità di uno sciroppo, in trielina, di alcuni ritagli di polistirolo, ossia quella materia plastica usatissima attualmente, nella sua forma trasparente ed incolora. Naturalmente potranno essere impiegati pezzi di oggetti di questo materiale, fuori uso purché tutti siano pulitissimi. La soluzione che si prepara in pochissime ore, si applica direttamente con un pennello sulle superfici da proteggere ossia in speciale modo sull'avvolgimento del secondario, dopo che da questo siano state eliminate le minime tracce di umidità, facili da accumularsi sul filo, per il particolare tipo di isolamenti di cui è fornito, ossia le fibre di cotone. Per la eliminazione della umidità, basta introdurre il tubo di cartone bachelizzato, con l'avvolgimento, nel forno della cucina a gas, regolato sulla minima potenza, in modo che la temperatura non superi i 60 o 70 gradi. Dopo una mezz'ora circa si potrà estrarre il tubo dal forno ed effettuare su di esso l'applicazione della vernice a freddo poi, a distanza di qualche ora si potrà applicare, se vi sarà a disposizione, una seconda mano della vernice stessa, allo scopo di coprire definitivamente eventuali zone lasciate poco protette dalla prima mano.



ESPERIENZE CON L'APPARECCHIATURA DI « TESLA »

Come si è detto, il numero di esperienze fàttibili con una tale apparecchiatura, è vincolato solamente al campo di competenze dello sperimentatore: coloro infatti che sono appena infarinati di elettricità, possono limitarsi ad osservare le lunghe scintille che possono essere ricavate direttamente con le mani, senza che lo sperimentatore, risenta alcun disagio nè alcun danno; una scintilla può essere fatta scoccare tra le dita avvicinate di due persone di cui una sola tocchi il globo di stragnola che si trova alla estremità superiore del secondario di T2; una persona può tenere in una mano un tubo fluorescente anche bruciato, purché non rotto, e senza alcun contatto elettrico, può vedere il tubo rimanere acceso anche se viene tenuto ad una distanza di due o più metri dal punto in cui si trova il complesso, ne disulta che l'apparecchiatura può dimostrarsi utile ànche nella esecuzione di qualche giuoco di prestigio. Gli appassionati di radiotecnica, potranno eseguire con il complesso, specialmente se realizzato con un trasformatore T1 di potenza maggiore ai 150 watt, molte esperienze in relazione alle induzioni ed ai campi elettrici ad alta frequenza, quali ad esempio, quelle del riscaldamento elettronico di piccoli oggetti isolanti o cattivi conduttori; gli studiosi di agraria potranno fare esperimenti sugli effetti che esercitano le oscillazioni ad alta frequenza ed altissima tensione sulle piante e sui semi. Gli appassionati di fisica nucleare, potranno usare il complesso, come punto di partenza per la realizzazione di un apparecchio acceleratore di particelle, a funzionamento lineare, quale quello del tipo detto di Sloan che prevede, per funzionare, appunto un complesso ad alta tensione ed alta frequenza e che ha anche il vantaggio di potersi realizzare con relativa facilità (vedi l'interessante volumetto della Editrice Delfino dal titolo « Acceleratori Fisica Nucleare »).

COMPARATORE DI FREQUENZA

Non è indispensabile fare ricorso ad un oscillografo catodico, per la osservazione delle cosidette Figure di Lissaious, per effettuare un controllo del rapporto nel quale si vengono a trovare due frequenze qualsiasi.

Esiste infatti un sistema la cui conoscenza risulterà senza altro gradita a quei lettori che pur in possesso di una attrezzatura media per le sperimentazioni di elettronica, non abbiano a disposizione l'oscilloscopio; il campo di utilizzazione di un complesso che sia in grado di effettuare appunto una comparazione tra due frequenze date è amplissimo e va dall'allineamento perfetto di ogni sorta di apparecchiatura ricevente come trasmittente, alla predisposizione di apparecchiature di questo genere, su di una esatta frequenza, e per molti altri esperimenti, misurazioni ecc.

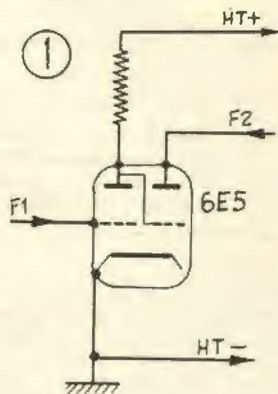
Come si è detto, il complesso qui illustrato permette di fare a meno del tubo a raggi catodici con tutte le complesse sezioni che ad esso fanno capo, quali, quella degli stadi di amplificazione, quelli della scansione, quelli della alimentazione, della messa a fuoco, ecc. O meglio, per la precisione, anche nel nostro caso, a rigore di termini si fa uso appunto di un tubo a raggi catodici, ma comunque, di un tipo estremamente semplice ed economico e che non comporta tutti i sottogruppi indispensabili in un oscilloscopio; intendiamo parlare all'indicatore elettronico di sintonia che si trova in quasi tutti gli apparecchi radio di buona qualità e reperibili per poche centinaia di lire presso qualsiasi negozio di materiali radio. Le sue minute dimensioni permettono anche la realizzazione di una apparecchiatura di ingombro ridottissimo, che può trovare posto nel cofano di qualche altro apparato, oppure che può essere sistemato in qualsiasi scatolina metallica.

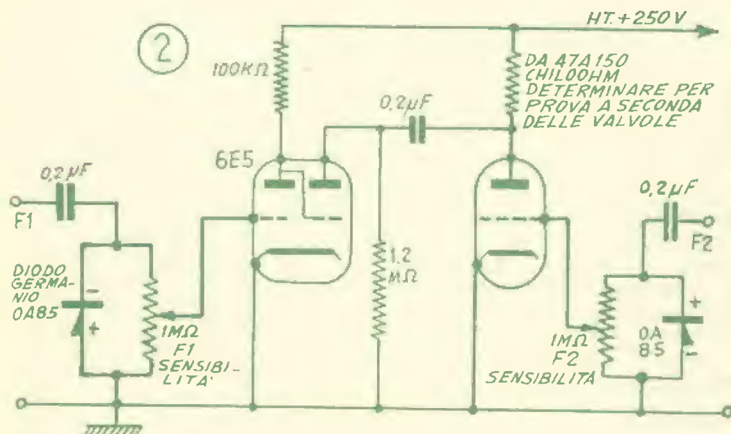
COME FUNZIONA

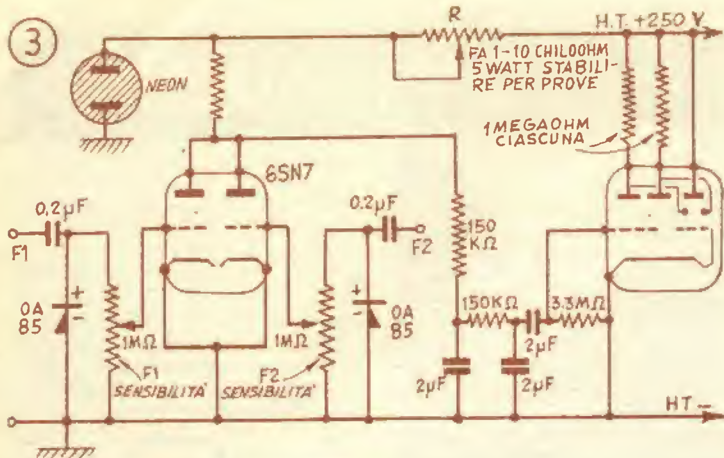
La figura 1 mostra il principio di funzionalità del complesso elettronico. Nel caso ivi illustrato, la valvola è la 6E5; una frequenza, che chiameremo f1, è applicata alla griglia del triodo ed appare sulla griglia bersaglio dell'occhio magico, dopo avere attraversato la sezione amplificatrice interna all'occhio magico stesso.

L'altra frequenza, viene invece applicata alla placca bersaglio dell'occhio; con questa disposizione, se le due frequenze f1 ed f2, sono approssimativamente uguali, ne risulteranno dei periodi, in cui la griglia e la placca dello schermo fluorescente della 6E5, siano nella stessa fase, ed altri, alternati ai primi, in cui tali due elettrodi siano fuori fase od addirittura in opposizione di fase. Il ritmo al quale si verificano questi avvicendamenti dei periodi in fase con gli altri sarà strettamente legato con la differenza esistente tra le due frequenze in esame. Questa condizione sarà resa evidentissima dall'occhio magico con un lampeggiare regolare della luce del suo schermo fluorescente. Se una delle due frequenze in esame, è variabile, e la si potrà regolare sino a renderla indentica all'altra, sarà possibile ottenere addirittura la scomparsa del lampeggiamento o quanto meno, alla riduzione del suo ritmo, ad un regime estremamente basso, sino ad un lampo ogni dieci ed anche più secondi. Si saranno cioè realizzate le condizioni del cosidetto battimento « zero ».

Il principio citato e la sua applicazione al semplice congegno elettronico sono già di per se utilissimi, ma un particolare ancora più interessante sta in altri due particolari. Innanzi tutto, il complesso elettronico non funziona nel modo illustrato solamente quando la frequenza f1 e la frequenza f2 siano di grandezza identica, ma anche quando la frequenza f1 è un qualsiasi mul-







tiplo intero della f2, oppure quando la f2 è un qualsiasi multiplo intero della f1. Naturalmente non potrà trattarsi di un multiplo infinito, ma al massimo di 10 o 12 volte. Ad ogni modo anche in questo caso la proprietà può essere messa a profitto, specialmente per la esecuzione di misurazioni di bassa frequenza; in ogni caso, infatti si ha a disposizione una frequenza abbastanza precisa, ossia quella della corrente alternata degli impianti casalinghi, la quale è relativamente stabile sui 50 periodi al secondo. Partendo da questa frequenza appare subito evidente la possibilità di effettuare misurazioni abbastanza precise di frequenze dai 5 ai 50 periodi e dai 50 ai 500. Basterà poi fare ricorso ad un oscillatorino accessorio, campione, magari del tipo a transistor, tarato con il comparatore sui 500 periodi, per potere effettuare tarature e misurazioni di frequenze sino a 5000 ed a 50.000 periodi al secondo.

IL CIRCUITO ELETTRICO

La figura 2, mostra una realizzazione del complesso con l'impiego della valvola 6E5. Si nota poi un triodo aggiunto, per assicurare un minimo di amplificazione anche alla frequenza f2, dal momento che la f1 riceve la sua amplificazione direttamente nell'interno dell'occhio magico, ossia nella sezione triodica di questo; può trattarsi di un triodo qualsiasi, con filamento acceso in alternata a 6,3 volt, quale la 6C5, la 6J5, la 6C4, e simili, a patto che si tratti di valvola in buone condizioni e che abbia un sufficiente coefficiente di amplificazione. Volendolo potrà anche essere usato un pentodo, sia con la griglia schermo collegata alla placca in modo da funzionare come triodo, od anche nella sua normale funzione pentodica; da notare comunque che un coefficiente eccessivo di amplificazione non è desiderabile altrimenti la f2 si presenta allo schermo fluorescente con una ampiezza assai maggiore della f1, amplificata dall'occhio magico.

Utilissima pensiamo una nota in relazione al comportamento non lineare del complesso, si è infatti preferito fare funzionare il sistema in condizioni di non linearità, allo scopo di creare in una delle due frequenze od in entrambe, una sorta di distorsione, che favorisce, nell'interno delle valvole, una notevole accentuazione, delle frequenze armoniche, condizione questa come si è visto, desiderabile per facilitare le misurazioni in un campo abbastanza vasto di frequenze. Allo scopo anzi di esaltare questa distorsione, sono stati applicati, alla entrata delle due frequenze da comparare, due diodi, funzionanti come elementi a variazione non lineare di resistenza in relazione alla tensione applicata, e quindi in funzione di elementi fortemente distorcenti quando siano alimentati con tensioni variabili e sopratutto alternate come nel nostro caso.

UN ALTRO CIRCUITO

E quello della fig. 3, in cui invece che una 6E5, viene usato come indicatore di battimento, un tubo tipo EM 34. In questa versione, i segnali vengono ad essere messi a paragone direttamente sul carico di placca della valvola amplificatrice doppio triodo, in cui come si può vedere gli anodi sono collegati in parallelo. Il battimento che ne risulta viene convogliato all'occhio magico attraverso un semplice filtro passa basso; questa disposizione è desiderabile specie quando si preveda di usare il complesso anche su frequenze elevate e su radiofrequenze, dal momento che il filtro, blocca il passaggio a queste ultime verso l'occhio magico.

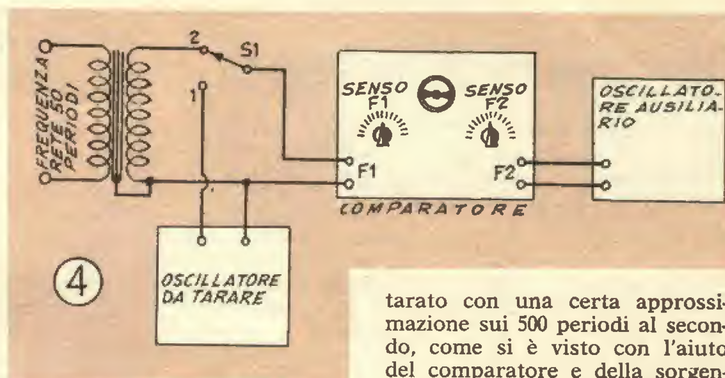
Ne deriva che il campo di frequenze alle quali il complesso della fig. 3 può essere fatto funzionare è limitato solamente dal tipo di valvola usata nel primo stadio, ossia dalla preamplificatrice a doppio triodo e dallo stile della esecuzione del montaggio e delle connessioni: per le frequenze elevate infatti, occorrono delle valvole a bassa capacità interne, quali le 12AT7, 12AU7, 12AV7, 12AX7 e simili, e le connessioni debbono essere assai corte e realizzate con filo molto grosso.

Dal momento che questo complesso stante la sua notevole sensibilità, risente anche delle piccole variazioni delle tensioni di alimentazione e ne viene influenzato, è utile prevedere specialmente sulla tensione anodica un sistema sia pure elementare di stabilizzazione realizzato con una valvola a catodo freddo, ossia con un bulbetto al neon, magari del tipo da cercafase, che inneschi quando la tensione superi un determinato limite, (coloro che intenderanno usare come stabilizzatore il bulbetto NE/2, che è il più facile da reperire, dovranno metterne due esemplari collegati in serie verso massa). La resistenza R1 a filo, deve essere regolata in modo che il bulbetto al neon, oppure i bulbetti, siano appena accesi, in modo stabile. Se invece si abbia a disposizione in laboratorio, un alimentatore di tensione continua, stabilizzata, lo si potrà collegare direttamente al complesso, senza dovere completare questo del circuito stabilizzatore locale, al neon. In ogni

caso, si tenga presente che sarà bene operare con la tensione anodica più elevata che sia possibile dato che in questo caso, si verificano le migliori condizioni in fatto di sensibilità del complesso.

USO DEL COMPLESSO

Supponiamo che si abbia a disposizione un oscillatore audio, autocostruito, oppure che se ne abbia a disposizione uno di marca, ma acquistato di occasione e sopratutto in condizioni non eccellenti, e quindi notevolmente fuori taratura, e che, sia nel primo, come nel secondo caso, si voglia effettuare una accurata taratura del complesso magari con calibrazione di un quadrante. Si comincia con il provvedere un trasformatorino da campanelli, di piccola potenza che eroghi al secondario (bene isolato dal primario), una tensione di 4 o 5 volt, che naturalmente sarà alla frequenza della rete, ossia di 50 periodi al secondo. Si invia questa tensione ai morsetti che nello schema sono indicati, per l'entrata della frequenza f1. La frequenza di uscita dell'oscillatore da tarare si invia invece ai morsetti contrassegnati per la entrata della f2. Si regola poi l'attenuatore dell'oscillatore, in modo che la tensione a bassa frequenza da questo erogata sia di valore simile a quello della tensione inviata ad f1; nel caso che la differenza di ampiezza tra le due frequenze sia troppo rilevante per potere essere compensata con l'attenuatore si fa ricorso per la regolazione, anche alla manovra dei due potenziometri del comparatore, i quali sono preposti al controllo, ciascuno, della sensibilità del complesso relativo ad una delle due frequenze. Si mettono in funzione i complessi e si porta l'indice della scala dell'oscillatore nel punto che corrisponde approssimativamente alla posizione dei 50 periodi, quindi si pone attenzione alle indicazioni dell'occhio magico, e si sposta di piccolissimi tratti, in avanti ed indietro, l'indice del quadrante, sino a che sia raggiunta sull'occhio magico la indicazione di battimento zero, denunciata dalla quasi completa e-



stinzione dei colpi di luce sullo schermo fluorescente. Si ferma l'indice del quadrante in questa posizione che si contrassegna con la graduazione 50; si porta poi avanti l'indice del quadrante dell'oscillatore e lo si porta se possibile in vicinanza della posizione corrispondente ai 100 periodi, indi si sposta di nuovo e per piccolissimi tratti, in avanti ed indietro, l'indice stesso, sino a trovarne la posizione in cui il battimento dell'occhio magico si estingue; in tale posizione si registra sul quadrante la graduazione corrispondente ai 100 periodi al secondo. Si prosegue in questo modo ai 50 in 50 periodi al secondo, sino ad effettuare la taratura sino ai 500 periodi. Per tarature a frequenze più elevate, occorrerà un oscillatore campione che comunque non dovrà essere di precisione e potrà anche essere a transistor, a resistenza e capacità, che funzioni ad esempio a 500 periodi al secondo, e che si potrà eventualmente tarare facendo battimento zero con l'oscillatore da tarare già regolato sulla frequenza di 500 periodi al secondo.

Nella fig. 4 è illustrata la disposizione da adottare nel caso di una tale evenienza. Tale oscillatore va connesso alla entrata della f-2, dove in origine era collegato l'oscillatore da tarare, questo, invece deve essere collegato in parallelo alla entrata di f1, attraverso però un commutatore che sia in grado di inserire alternativamente questo, oppure il secondario del trasformatore da campanelli che rappresenta la sorgente dei 50 periodi. L'oscillatore ausiliario, dunque, è tarato con una certa approssimazione sui 500 periodi al secondo, come si è visto con l'aiuto del comparatore e della sorgente a 50 periodi, oppure con il comparatore e l'oscillatore che è già stato tarato sino ai 500 periodi. Con il commutatore nella posizione 1, lo oscillatore in via di taratura viene dunque fatto battere con le armoniche consecutive dell'oscillatore ausiliario, ossia con i 1000, 1500, 2000, 2500 ecc. periodi al secondo, sino a 5000 o 6000 periodi. Se interessa una suddivisione più fine della scala dell'oscillatore da tarare, si potrà fare funzionare l'oscillatore ausiliario, non sulla frequenza dei 500 ma su quella dei 250 o magari, dei 100 periodi al secondo.

Per coprire invece una gamma più vasta, l'ausiliario, dovrà essere fatto funzionare su di una frequenza più elevata. Prima di effettuare ogni lettura fare scattare il commutatore nella posizione 2 controllando così, frequentemente, l'oscillatore ausiliario, rispetto alla frequenza della rete, che può considerarsi quella campione, dato che la sua stabilità e precisione sono soddisfacenti, per gli usi medi.

Per operare sulle frequenze elevate della gamma radio, il procedimento è in sostanza lo stesso: in questo caso, si tratta di adottare come campioni, dei segnali di frequenza molto stabile, quali ad esempio, quelli delle emissioni radiofoniche normali o meglio ancora i segnali campione irradiati da molte stazioni americane, della rete WWV, della quale è già stato fatto cenno in altra occasione, e di cui ricordiamo quì che opera sulle frequenze dei 5, 10 e 15 Mc, con stazioni abbastanza potenti e quindi facili da captare. I segnali della modulazione sono a 600 periodi, di grande precisione.

Riduttore di velocità PER TRAPANO ELETTRICO



Certo avrete notato che quando cercate di inserire, nel mandrino del vostro trapanetto elettrico a revolver, una punta piuttosto grossa, ed a meno che il trapanetto in questione non sia particolarmente potente oppure provvisto di scatola di ingranaggi interni per la riduzione, il motore elettrico dello stesso, quasi sempre del tipo a regime elevato di giri si rifiuta di avviarsi rendendo impossibile la esecuzione del foro; a volte, poi accade che il motore stesso, si blocchi magari quando il foro è eseguito solamente per metà, ed anche in questo caso, il disagio risulta evidente.

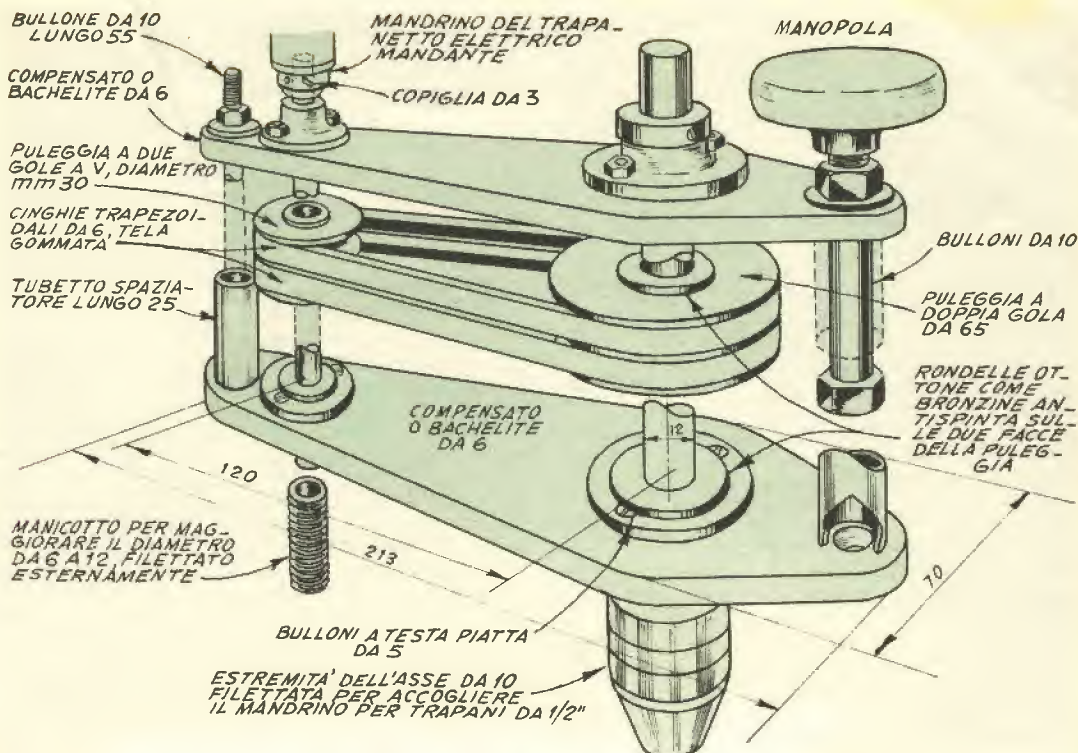
E per questo che alcuni trapani di maggior costo, sono stati muniti di gruppi di ingranaggi di riduzione interna oppure di scatola esterna di riduzione a satelliti, il che permette di operare con punte piccole ad elevato regime di giri e di usare punte più grosse, ad un numero di giri più ridotto, senza che il motore risenta molto dello sforzo che, in genere, l'uso delle punte più grosse comporta, (è noto, infatti come la coppia di torsione di un motore viene grandemente aumentata usando un gruppo di ingranaggi o di pulegge di riduzione, a spese della velocità della rotazione stessa: con un gruppo di ingranaggi di rapporto 4 ad 1 ad esempio, si ottiene alla uscita una velocità di rotazione pari alla quarta parte di quella del motore ma nel contempo si ottiene una coppia di torsione di ben quattro volte quella di cui il motore senza ingranaggi è capace).

Naturalmente è vero anche il fatto opposto, quello cioè che se si munisce la uscita di un motore elettrico ad un gruppo di moltiplicazione sarà possibile ottenere a valle di questo ultimo, un regime di giri maggiore (uguale cioè al numero di giri alla entrata moltiplicando per il rapporto di moltiplicazione) anche se con una coppia di torsione inferiore; anche questa possibilità può a volte dimostrarsi utile, quando ad esempio, interessi aumentare il numero dei giri del motore allo scopo di potere azionare con il trapanetto a revolver, una spazzola rotativa od una piccola mola, ecc. Ne deriva che, disponendo di un gruppo di riduzione (il quale usato all'inverso, può anche servire da gruppo di moltiplicazione), si possono ampliare grandemente le possibilità del trapanetto stesso.

Tale è appunto lo scopo con il quale è stato progettato e costruito il prototipo di questo convertitore, per cui sono stati anche tenuti presenti dei precisi limiti in fatto di costo e di complicazioni lavorative. Si noterà ad esempio, che invece del sistema ad ingranaggi, che forse avrebbe potuto essere agli effetti dalla efficienza, è stato preferito il sistema a pulegge con cinghia di trasmissione che si è dimostrato assai più economico e di più facile attuazione anche da quanto non disponevano di attrezzatura per il taglio di ingranaggi ecc. Il gruppo convertitore consiste di una struttura di compensato, munita di adatta impugnatura e su cui sono montate due pulegge a doppia gola, ma di diametro diverso, con una trasmissione di moto attuata per mezzo di due cinghiette di trasmissione di gomma rinforzata a sezione trapezoidale. In queste condizioni è chiaro che, quando è la puleggia piccola che viene azionata, il moto viene trasmesso a quella più grande il cui asse ruota ad un regime di giri più basso ma con una coppia maggiore; quando viceversa è fatto ruotare l'asse della puleggia minore, il moto trasmesso a quella maggiore, sempre attraverso le due cinghie della maggiore, ruota più lentamente dell'altro, ma con una coppia di torsione maggiore.

Per questa possibilità entrambi gli assi delle pulegge, sono sporgenti, sia verso l'alto, in modo da potere essere impegnati nel mandrino del trapano elettrico, che dalla parte inferiore, dove deve trovare posto il mandrino portante l'utensile che interessa azionare (punta da trapano oppure asse di spazzola rotante o di mola ecc.).

Va da se che quando interessa la riduzione dei giri e la maggiore coppia di torsione, il mandrino del trapanetto debba essere impegnato sull'asse della puleggia più piccola ed il mandrino, invece, sull'asse della puleggia maggiore; quando invece



interessa un aumento di giri ed una riduzione della coppia, il mandrino del trapanetto si inserisce sull'asse sporgente in alto dalla puleggia maggiore mentre l'utensile da azionare, si impegna nel mandrino a sua volta inserito sulla sporgenza inferiore dell'asse della puleggia più piccola.

Gli assi che fanno da perni delle pulegge ruotano in flange di ferro, fissate alla parte interna della struttura di legno dell'insieme per mezzo di coppie di bulloni.

La unione tra le pulegge e tali assi, si preferisce farla per mezzo di viti di bloccaggio di cui dovranno essere appunto munite le pulegge che si procureranno; per rendere più sicura la presa delle viti stesse sugli assi ed evitare che queste, specie con la sollecitazione di vibrazioni, ecc, tendano ad allentarsi è bene, da un lato, eseguire con una limetta, sugli assi una piccola incavatura e quindi immobilizzare le viti stesse una volta messe a dimora e strette, nelle loro sedi, con l'aiuto di una goccia di catrame fuso.

Entrambi gli assi debbono essere della sezione di mm. 13 circa ed una estremità di ciascuno di essi, ossia la estremità inferiore, deve essere filettata con la madrevite da 1/2" in maniera che possa accogliere appunto un mandrino a vite, di tale misura. Qualora delle due pulegge che si saranno procurate, quella più piccola abbia un foro più stretto e possa accogliere solamente un asse della sezione di 1/4; allo scopo di rendere possibile l'uso dello stesso mandrino su entrambi gli

assi invece di essere costretti ad usare due mandrini diversi, uno dei quali con foro da 1/4 ed uno da 1/2, sarà necessario maggiorare la sezione dell'asse minore in modo da portarla alla sezione di mm. 13 come richiesto dal mandrino maggiore, basterà adottare un manicotto con diametro esterno appunto di 13, filettato con madrevite da 1/4", in modo che i due elementi possano essere uniti a caldo così che la loro unione a freddo risulti della necessaria solidità (si tratterà per intenderci di operare similmente a come si fa per applicare su di una ruota di legno da carro, i cerchi di ferro. Delle rondelle di acciaio inossidabile od anche di bronzo, con foro centrale pari al diametro dell'asse che le attraversa, dovranno essere messe sopra e sotto ciascuna delle pulegge in modo da creare una sorta di bronzine abbastanza efficienti. Se le pulegge saranno usate nel diametro indicato e se le distanze tra i centri degli assi delle pulegge stesse, saranno quelle indicate nella tavola costruttiva, si dovranno usare per la trasmissione una coppia di cinghiette di gomma telata, a sezione trapezoidale, lunghe mm. 400 in tutto, del tipo facilmente reperibile nei negozi di forniture per macchine per cucire. In caso diverso, si tratterà di acquistare delle cinghiette di lunghezza maggiore e quindi adattarle alla lunghezza voluta ed effettuarne la giunzione delle estremità.

Notare nella tavola costruttiva il sistema che tiene insieme le due parti dalla struttura in legno, e che è formato da una coppia di bulloni lunghi ciascuno mm. 55 circa, dela misura di 10 mm., con dado e rondella e di due pezzetti di tubo metallico piuttosto robusto, della luce interna di circa 10 mm, adatto per accogliere i bulloni, e lunghi mm. 25 ciascuno.

La funzione di tali tubetti è quella di spaziatori, allo scopo di mantenere appunto spaziate di mm. 25 le due parti di legno della struttura stessa.

Le teste dei due bulloni debbono risultare rivolte verso il basso, ossia dalla parte in cui si trova il mandrino, in questo modo dalla parte alta dell'accessorio vengono a sporgere le porzioni filettate di ciascuno di essi.

In tali porzioni si tratterà di applicare una impugnatura qualsiasi del tipo di quella illustrata della tavola costruttiva avente il foro interno filettato da 10 mm. (può andarne bene una di quelle in cui terminano le leve del cambio a volante di alcune autovetture nazionali). La funzione della manopola, è chiaramente intuibile dalla foto allegata ossia quella di facilitare la tenuta dell'utensile nella posizione migliore durante l'uso, per evitare che possano verificarsi delle sollevitazioni eccessive che potrebbero sforzare qualcuno degli assi del convertitore oppure quello del trapanetto usato con il convertitore stesso; nella foto, in cui il convertitore è usato per la riduzione dei giri e l'aumento della coppia di torsione, la mano sinistra preme sulla manopola stessa, anche allo scopo di esercitare sulla punta che sta eseguento il foro, la necessaria pressione.

Per evitare danni al trapanetto si raccomanda di mantenere perfettamente perpendicolare l'asse di questo ultimo, rispetto al piano mediano del convertitore, e cioè, con l'asse parallelo ai due assi del convertitore stesso, come anche all'asse dell'utensile applicato nel mandrino.

Particolare notevole, è quello che, a differenza degli ingranaggi nei quali, se usati in numero pari (come nel nostro caso), si verifica una inversione del senso di rotazione, il che impone l'impiego di tre ingranaggi, quì, con l'uso delle pulegge e delle cinghie di trasmissione il senso di rotazione è quello stesso del l'asse del trapanetto che aziona il complesso, il che porta ad una notevole semplificazione costruttiva.

La coppia di torsione che si ottiene dall'asse della puleggia maggiore quando il movimento del trapanetto viene trasmesso all'asse della puleggia minore è di circa 2,5 volte maggiore di quella iniziale, il che equivale alla possibilità ad esempio, di azionare facilmente, una punta da mezzo pollice con un trapanetto che senza il convertitore non sarebbe in grado di azionare punte maggiori di 1/4 di pollice. Viceversa, se il trapanetto viene collegato all'asse della puleggia maggiore e sul mandrino della puleggia minore viene ad esempio applicata una spazzola rotante, questa ultima viene a ruotare ad un regime di 2,5 volte quello iniziale.



Perfezionamenti di FERROMODELLISMO

PIATTAFORMA GIREVOLE

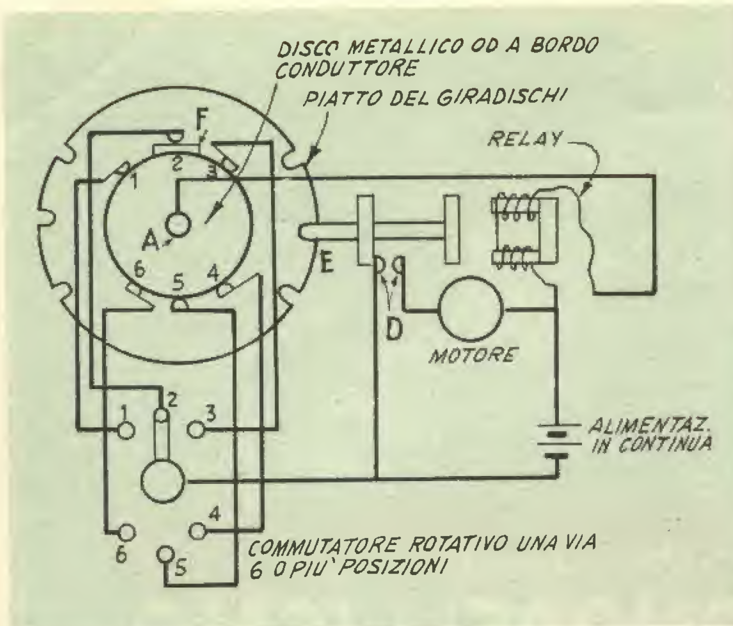
Uno dei particolari più interessanti nei reali impianti ferroviari, è certamente la cosidetta piattaforma girevole, ossia quel complesso che consiste di un piano circolare, al livello del suolo, e percorso diametralmente da un sistema di rotaie, ma in modo di ruotare attorno al proprio asse, indipendentemente dal terreno circostante. Complessi del genere si utilizzano, ad esempio, in quelle rimesse per locomotive aventi una forma caratteristica a stella, allo scopo di instradare nei vari ricoveri o nelle rispettive rimesse, man mano che giungono al deposito. Il complesso ha il vantaggio di permettere la soluzione del problema con una occupazione minima di spazio.

Per i formati più piccoli, quello che occorre è un piatto metallico per giradischi munito di motore abbastanza potente, come del resto, è possibile acquistare tra i materiali ricuperati, per poche centinaia di lire, ma adottando un insieme di pulegge, magari del tipo a frizione tale che la velocità di rotazione sia ridotta al valore di un giro ogni 10 secondi.
un giro ogni 10 secondo, ad esemuio.

Realizzata questa parte si tratta di preparare la sezione in grado di imporre alla piattaforma di mettersi a girare e di fermarsi quando essa avrà raggiunta la posizione voluta; quello che sarà da costruire sarà quindi una specie di cervello elettrico, sia pure nella sua più semplice espressione. Occorre dunque un meccanismo da apriporta elettrico oppure un relays succhiante per frecce di direzione per auto, in definitiva un dispositivo elettrico in grado di muovere una piccola ancora di ferro dolce, quando eccitato dalla corrente circolante nell'avvolgimento; la ancoretta, poi, deve essere appuntita ed assottigliata in modo che assomigli in qualche modo allo elemento E illustrato nella tavola allegata, ossia una specie di paletto o di spinetta che possa inserirsi in delle intaccature eseguite nella periferia del piatto giradischi, con una limetta sottile a coda di topo. Tale elemento servirà ad impegnare il piatto impedendogli di continuare a ruotare una volta che esso sia giunto nella posizione voluta.

Occorre poi un commutatore unipolare, avente tante posizioni quante sono le posizioni nelle quali si vuole possa fermarsi, su comando, la piattaforma (nel caso di impianti ferromodellistici, si adotta in genere un numero di posizioni uguale al numero di tronchi di strada ferrata che convergano alla piattaforma stessa); tenere presente che il numero degli incavi sul margine del piatto deve essere lo stesso del numero delle posizioni ed inoltre gli incavi debbono essere situati in punti adatti e che possono essere stabiliti uno per uno, dopo che l'impianto sarà stato terminato e si sarà accertato il punto in cui i tronchi di strada ferrata convergono alla piattaforma.

Nella parte interna del piatto giradischi, che in genere è concava, si applica, sullo stesso suo asse, un disco metallico, dello



D: Coppia di contatti aggiunti al relay od al solenoide, in modo che si chiudano quando l'ancoretta dello stesso, vada nella posizione di lavoro, attratta dall'elettromagnete e che si aprano quando lo stesso sia diseccitato.

E: Spinetta dell'ancora del relay o del solenoide, che va ad impegnare il piatto mettendosi in contrasto con uno degli incavi che si trovano sul suo margine; il piatto viene ad essere libero di girare, quindi, quando il relay od il solenoide viene eccitato.

F: Piastrina isolante che si trova fissata su un punto opportuno della periferia del disco metallico di contatto; può essere di bachelite dello spessore di mm. 1 o 1,5.

A: Disco metallico o comunque con margine conduttore e con contatto fisso strisciante, al centro; sul suo margine si trovano le mollette dei contatti elastici striscianti 1, 2, 3, 4, 5, 6, corrispondenti alle posizioni nelle quali il piatto deve potersi fermare e corrispondente ciascuna ad una delle strade ferrate che convergono alla piattaforma girevole.

spessore di una quindicina di millimetri che potrà anche essere di alluminio.

In un punto, poi, il margine stesso, deve essere isolato, per un tratto di una ventina di mm. applicandovi ad esempio, sopra un pezzetto di materia plastica incollata, realizzando in questo modo l'elemento F riconoscibile nella tavola costruttiva. Sul bordo del disco, si fa poi

in modo che tocchino dei contatti elastici, in ottone od anche in acciaio, in grado di un sufficiente movimento, tenendo presente che la posizione reciproca di questi contatti dovrà essere appunto quella stessa delle posizioni del piatto.

Si effettuano poi i collegamenti elettrici facilmente rilevabili dalla illustrazione e si crea con una coppia di laminette elastiche un contatto mobile che viene chiuso dalla stessa ancoretta del relay o del solenoide, quando questa si trova nella posizione di lavoro, ossia sotto corrente.

Vediamo ora il meccanismo di funzionamento del complesso. Immaginiamo che il commutatore selettore delle posizioni, si trovi nella posizione n. 2: la corrente non può attraversare il solenoide né il motore, in quanto il circuito viene interrotto dal blocchetto isolante che si trova sul margine del disco metallico e che appunto nella posizione 2 si trova dinanzi al contatto 2, attraverso il quale la corrente dovrebbe circolare. Pertanto trovandosi, già la piattaforma nella posizione 2, non si muove, trattenuta addirittura dalla spinetta solidale con l'ancora del relay che impegna la piattaforma. Se ora si ruota il commutatore nella posizione 6, immediatamente, il circuito elettrico di alimentazione del motore e del relay viene chiuso appunto sul disco metallico, dal contatto n. 6 che si trova in contatto con esso; pertanto l'ancoretta E, attratta dal relay, disimpegna il disco, il quale si mette a ruotare in quanto i contatti in serie al motorino elettrico sono stati chiusi dalla stessa ancoretta, che è arretrata. I contatti D debbono essere disposti in modo che si chiudano non appena la spinetta dell'ancora ha del tutto disimpegnato il piatto. Questo continuerà dunque a girare sino a che il blocchetto isolante F, non si troverà di fronte appunto al contatto 6 attraverso il quale la corrente perviene ed interrompa quindi il circuito: ne deriva la diseccitazione del relay e quindi l'avanzamento della spinetta E e da questo, deriva la apertura dei contatti D e quindi; l'arresto del motore e della piattaforma, la quale del resto si troverà proprio nella posizione 6.

Due consigli per il vostro saldatoio:

"TESTINA MINIATURIZZATA" e "ARGENTATURA DELLA PUNTA"

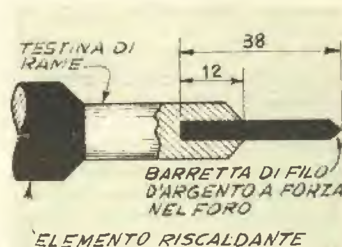
Dal momento che il saldatoio ed in particolare quello elettrico, generalmente di più piccola potenza e dimensioni ridotte, rappresenta uno degli attrezzi più utili nel laboratorio di qualsiasi appassionato di elettronica e di radio, è legittimo l'interesse che tale utensile incontra; perché comunque esso, possa dare il meglio delle sue prestazioni, occorre che lo si mantenga in condizioni eccellenti e questa necessità è particolarmente sentita appunto oggi, in cui con la tendenza alla miniaturizzazione di tutti gli stadi, appare indispensabile che anche esso possa comportarsi come un vero e proprio attrezzo di precisione.

Diamo quì appresso due consigli relativi ad altrettanti miglioramenti che è possibile apportare alla testina saldante di qualsiasi saldatoio e come si è detto, specialmente per quelli di piccola potenza, così da metterli in grado di eseguire delle saldature assai migliori oltre che a prolungare la durata delle testine stesse.

TESTINA AUSILIARIA MINIATURIZZATA

Si presta particolarmente per la esecuzione di saldature a stagno su montaggi miniaturizzati, come anche su transistor, diodi ecc, ai quali anzi somministra con grande rapidità il calore necessario per la fusione e lo scordimento della lega di stagno, riducendo quindi al minimo il tempo della vicinanza del saldatoio stesso con questi delicati organi elettronici, e riducendo quindi in proporzione anche il pericolo di danneggiarli.

In pratica si tratta di una piccola punta di argento fissata alla estremità della testina saldante vera e propria: come si sa l'argento è un metallo nobile e quindi come tale non subisce una vera ossidazione come invece accade per il rame e per altri metalli, ragione per cui la punta rimane sempre perfettamente detersa e senza incrostazioni, in grado, quindi di accogliere immediatamente la lega di stagno per la saldatura; da notare inoltre che l'argento ha un altro vantaggio, ossia quello di essere un ottimo conduttore del calore come del resto lo è della corrente; per questo, il calore prodotto dalla resistenza elettrica nell'interno della testina giunge assai presto alla punta di argento, dove rende possibile la esecuzione della saldatura.



Questa testina ausiliaria si prepara con un pezzo di filo di rame della sezione di 4 o 5 mm. lungo in tutto mm. 37 o 40. Di tale filo, una porzione alla estremità, deve essere appuntita oppure, a seconda delle necessità appiattita, ove lo si desideri poi, la porzione di filo che risulta all'esterno, può essere piegata ad un angolo più o meno stretto, a seconda delle caratteristiche del saldatoio originario, in modo da rendere più agevoli le saldature.

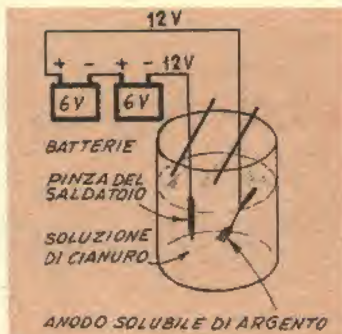
Sulla estremità della testina saldante originaria del saldatoio, che naturalmente deve essere lasciata al suo posto, va eseguito

un foro circolare della profondità di 12 o 15 mm. di diametro identico al diametro che si sarà adottato per il filo, in modo che possa accogliere il filo stesso con precisione senza consentirgli del giuoco; questa condizione è di notevole importanza perché è quella che assicura il perfetto contatto tra la parete interna di rame del foro nella testina saldante e la superficie esterna del filo di argento, il che assicura il perfetto trasferimento del calore dalla prima alla seconda.

Una soluzione ancora più completa poi sarebbe quella di effettuare sulla estremità della testina di rame, con la lama a metallo di un archetto da traforo, una fenditura della profondità di una diecina di mm. e diametrale alla barra della testina stessa; a questo punto, non vi sarebbe che da applicare attorno a questa porzione della testina, una fascetta di serraggio abbastanza solida che va poi stretta, una volta che il filo di argento destinato a servire da testina saldante sia stato introdotto nel foro apposito. Con questo sistema sarebbe anche possibile la rapida inserzione e disinserzione della testina di argento da quella originaria, in modo da inserire volta per volta, nel foro apposito ogni volta la testina avente la punta con il profilo più adatto al tipo di saldatura che si intende eseguire; naturalmente sarà necessario che a parte si sia preparato un adeguato assortimento di queste testine a punta piatta, arrotondata appuntita ecc.

ARGENTATURA DELLA PUNTA DI RAME DEL SALDATOIO

Coloro che non vogliano rinunciare alla testina originaria, oppure che non intendano affrontare la spesa e la complicazione dell'aggiunta dalla puntina esterna, adottando questo espediente potranno ottenere un risultato paragonabile a quello accennato, almeno per quello che riguarda la durata della testina dalla ossidazione. La soluzione stessa e la protezione di questa consiste nella copertura del rame di cui è fatta la testina saldante, con uno strato di argento di spessore piuttosto rilevante, che impedisca il contatto diretto dell'ossigeno dell'atmosfera con il rame della testina stessa, che portato ad elevata temperatura risulta assai difficile da ossidarsi.



Interessante da notare il sistema con cui questa soluzione è stata realizzata: si è previsto l'impiego di una qualsiasi posata o di un qualsiasi oggetto di argento, fuori uso, che abbia un titolo non interiore agli 800/1000, come anodo solubile del bagno galvanoplastico; questo sistema è assai semplice e di risultato sicuro.

Come elettrolita per il bagno occorre usare una soluzione di circa 30 grammi di cianuro di potassio, in mezzo litro di acqua, in un recipiente di vetro o di ceramica. La disposizione da adottare è quella illustrata nella figura, con la punta di rame da argentare appesa allo stesso filo che le porta corrente che è collegato al polo negativo della batteria di alimentazione e con la posata di argento in funzione di anodo solubile, appesa al filo collegato al positivo. La distanza tra i due elettrodi nel bagno deve essere di quattro o cinque centimetri; per l'alimentazione si fa uso di un gruppo di pile, che dia una tensione totale di 12 volt (ottima una batteria per auto per tale voltaggio, oppure un raddrizzatore per carica batterie, od un gruppo di pile collegate in serie). Realizzata la disposizione, il circuito deve essere lasciato chiuso perché la corrente possa circolare nel bagno per una intera nottata. Se si vorrà controllare la corrente circolante nel bagno in queste condizioni, con un milliamperometro a bobina mobile od anche con uno a ferro mobile si noterà che da principio, essa raggiungerà valori prossimi ai 300 milliamperes, poi scenderà con una certa rapidità fino a giungere ad un regime abbastanza uniforme di circa 5 milliamperes.

Dobbiamo precisare che prima di introdurre la testina di rame del saldatoio nel bagno, occorre che questa sia pulita alla perfezione sia da incrostazioni di ossido come anche di pasta salda e perfino raschiata accuratamente dallo stagno solido che può risultarvi aderente; da questo, è facile rilevare che la migliore cosa è quella di effettuare il trattamento addirittura sulla testina di rame, quando il saldatoio è ancora nuovo, per essere certi che l'argento aderisca su tutti indistintamente, i punti del metallo; al termine del trattamento, la testina argentata deve essere tolta dal bagno, preferibilmente con una pinzetta di legno e quindi messo sotto il rubinetto di acqua corrente per una lavatura molto prolungata di ogni suo punto allo scopo di eliminarne le tracce anche minime di soluzione di cianuro, dopo di che, essa può essere rimontata definitivamente sul saldatoio; il trattamento se condotto con attenzione e se si eviterà in avvenire di fare scaldare eccessivamente il saldatoio, non richiederà di essere ulteriormente ripetuto.

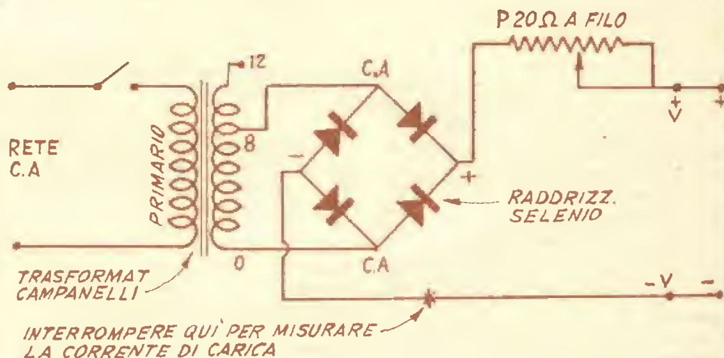
Dobbiamo però raccomandare ai lettori, di usare la massima attenzione nel manipolare il bagno elettrolitico e la sostanza che viene usata per prepararlo, ossia il cianuro; questo infatti è velenosissimo e non deve essere toccato assolutamente nemmeno con le mani, al termine del trattamento il liquido rimasto, deve essere gettato via immediatamente, possibilmente nella fossa biologica, ed i recipienti che sono serviti a contenere la soluzione come pure anche tutti gli oggetti che ne sono stati in contatto, debbono essere lavati a lungo in acqua corrente, unico sistema questo, per ridurre al minimo i pericoli che la sostanza comporta. Accertare che l'ambiente nel quale è posto il recipiente del bagno durante la notte, in cui avviene il trattamento sia bene areato per eliminare i gas nocivi che vi si possono formare.

l'ufficio Tecnico risponde

Non si risponde a coloro che non osservano le norme prescritte: 1) scrivere su fogli diversi le domande inerenti a materie diverse; 2) unire ad ogni domanda o gruppo di domande relative alla stessa materia L. 50 in francobolli. Gli abbonati godono della consulenza gratis



ELETTRICITÀ ELETTRONICA RADIOTECNICA



NAPOLI STEFANO, Fratte di Salerno. Chiede il progetto per la costruzione di un complesso raddrizzatore adatto per la carica degli accumulatori per la alimentazione dei flashes elettronici che gli occorrono per il suo lavoro.

Nel suo caso avendo un accumulatore a 4 volt, con una capacità di tre amperes, potrà in condizioni normali realizzare la ricarica di questo ad un regime pari alla decima parte della capacita totale, ossia con un ritmo di 0,3 amperes. Le raccomandiamo in ogni modo di mettere nel corso della carica, molta attenzione alla sorveglianza delle tre palline colorate di cui certamente il suo accumulatore deve essere munito, allo scopo di evitare una sovraccarica dello stesso, dal che potrebbe derivare un anormale riscaldamento del complesso. Le occorre dunque un trasformatore riduttore con primario adatto alla tensione della rete e con il secondario adatto ad erogare una tensione prossima a quella che a noi interessa. Potrebbe fare ottimamente al caso suo, ad esempio, un trasformatorino da campanelli della potenza di 5 o 10 watt, in grado di erogare al secondario le tensioni di 4, 8, 12 volt, occorre inoltre un raddrizzatorino al selenio, in grado di erogare una corrente continua di 300 mA, sotto una tensione massima di 12 volt ed un reostato a filo, che serva a regolare caso per caso una volta per sempre il regime più adatto, e la più adatta caduta di tensione in funzione della tensione alternata in entrata. Il raddrizzatore può essere del tipo a semionda ma ove possibile sarebbe bene fosse del tipo a ponte, a quattro elementi. Il circuito da adottare è quello che le indichiamo. Esso richiede solo una messa a punto, relativa alla regolazione della posizione più adatta del cursore del reostato P: è bene che questa regolazione sia fatta nelle ordinarie condizioni di tensione e di carico, magari con l'aiuto di uno strumento di misura ottenuto in prestito da qualche amico radiotecnico. Collegato il complesso sotto tensione all'accumulatore da caricare e connessi ai punti +V e —V i puntali del voltmetro in continua rispettando la polarità, si dovrà notare sotto carico, una tensione massima di circa 5 volt, ruotando il cursore di P per realizzare questa condizione. Una controprova si può poi realizzare interrompendo la connessione del ritorno della corrente continua nel punto indicato con l'asterisco e connettendo quindi ai due fili così disimpegnati i puntali dello strumento usato nella scala amperometrica con un ampere fondo scala, ancora rispettando la polarità; in queste condizioni, e dopo avere accertato che la tensione di alimentazione sia del voltaggio sopra indicato, dovrebbe accertare la presenza di una corrente di circa 0,3 amperes, quando gli accumulatori sono a metà carica circa.

GRANDIN GRAZIANO, Murano. Interessato al radiotelefono del numero di giugno della corrente annata chiede altri ragguagli in merito.

La portata, con una antenna bene accordata e sopratutto in corrispondenza con un apparecchio ricevente di buona caratteristica supera facilmente i 100 chilometri. Lo schema della alimentazione esterna che a lei interessa verrà fornito nel prossimo numero direttamente; speriamo quindi che lei possa attendere sino alla pubblicazione di esso.

GARZONIO SERGIO, Gallarate. Chiede circuito elettrico e la nota dei materiali occorrenti per il completamento di un registratore reclamizzato attraverso gli avvisi economici, da una ditta nostra inserzionista.

Ovviamente, per quanto ci, preoccupiamo di accertare la serietà delle ditte di cui ospitiamo la pubblicità nelle nostre pubblicazioni, non possiamo tenerci informati in modo completo, degli articoli messi in vendita; questo è appunto il caso di quel registratore messo in vendita nel corso di una liquidazione e di cui non sappiamo veramente nulla, in fatto di quelle che sono le caratteristiche fisiche, meccaniche ed elettriche. La migliore risposta pertanto non può venirle che dalla ditta stessa che effettua la vendita, alla quale lei potrà dire di essere disposto ad acquistare la parte meccanica reclamizzata, a patto che le vengano fornite istruzioni per la parte elettrica.

MORI EDOARDO, Chiesa di Rossano. Si informa delle caratteristiche di complessi ricetrasmittenti

del tipo funzionante ad onde convogliate. Chiede anche della correttezza di uno schema che ci invia e che ha rilevato da altra pubblicazione.

Teoricamente non si può dire che esistano differenze in fatto di complessità tra le apparecchiature per le radiocomunicazioni normali è quelle invece funzionanti su onde convogliate; il principio, anzi è addirittura lo stesso, la sola differenza sta nel fatto che in questo ultimo caso si mette a profitto il fatto che delle frequenze alternate, relativamente poco elevate, abbiano la caratteristica di propagarsi con facilità lungo conduttori metallici, senza tendere ad irradiarsi da essi come tendono invece a fare le frequenze più alte, le quali ben presto si diffondono nell'etere; naturalmente non è detto che con questo sistema di trasporto le onde convogliate possano giungere più distante a parità di potenza, dal momento che esse pure vanno incontro ad una enorme quantità di perdite, specie quando per la loro diffusione vengono come quasi sempre avviene utilizzate le linee della energia elettrica fornita a tutte le abitazioni; anche la moderna filodiffusione altro non è se non un sistema di diffusione circolare, che utilizza come linee vettrici, quelle che dalle centrali fanno capo agli apparecchi telefonici dei vari abbonati. La informiamo che un progetto di apparecchiatura a filodiffusione è stato da noi inserito nel numero 23 di Fare. Lo schema che ci ha inviato di alimentatore per radiolina a transistor può andare a patto che sia rispettata la polarità del diodo, il cui catodo diversamente a quanto appare nel circuito deve essere rivolto dalla parte del positivo del primo condensatore di livellamento. Sarebbe poi bene che invece che uno solo, lei usasse due o tre diodi in parallelo.

ELLER MARIO, Milano. Presenta alcuni quesiti relativi al microricevitore a 3 transistor che è stato pubblicato sul n. 29, di Fare.

Non comprendiamo quale sia il trasformatore di uscita da lei usato, ad ogni modo non si deve trattare del tipo U3 a cui abbiamo fatto cenno. Se comunque a quanto ci pare di comprendere, lei è interessato ad una maggiore potenza di uscita e magari a disporre di un apparecchio con effetto reattivo, la consigliamo di orientarsi verso il progetto del numero 3 del '56, con controfase finale oppure verso quello a quattro transistor che è stato inserito nel numero 2 del 1960.

SANTAFEDE FAUSTO, Belluno. Pone un quesito analogo a quello del signor Garzonio di Gallarate; in relazione al registratore reclamizzato da una ditta.

La preghiamo di considerare valida anche per lei, la risposta che più sopra abbiamo fornito al signor Garzonio. Aggiungiamo però che il materiale non ci da il massimo affidamento.

ESPOSITO EUGENIO, Milano. Chiede alcune spiegazioni in merito al ricevitore supereterodina di lusso il cui progetto è stato inserito nel n. 28, di Fare.

Purtroppo lei non può usare il variabile cui fa cenno, a meno di non usare anche un complesso di captazione della stessa produzione, ossia una antennina in ferrite piatta, già avvolta come è facile trovare presso molti negozi che vendono parti di apparecchi radio, quale la GBC ecc. Per quello che riguarda i compensatori ci si riferisce a quelli che sono fissati in numero di due sul corpo stesso del condensatore variabile, per la messa in gamma del complesso. Il condensatore in parallelo al terminali del primario, dei trasformatori di media frequenza è contenuto nella stessa custodia del trasformatore stesso, ed il suo valore varia da marca a marca. Esso serve per mettere la bobina del trasformatore in condizioni di risuonare esattamente sulla frequenza voluta, che nel caso specifico è quella di 455 kC. Nella posizione di T1, può usare un trasformatore di uscita tipo P/151 della GBC. Nella posizione di T2, è invece necessario che usi un ripiego, in quanto il trasformatore più adatto era stato progettato e fatto costruire dallo stesso autore dell'articolo, con cui non siamo più in contatto. Potrà usare semmai un trasformatore P/167/5, utilizzando una sola metà del primario. I trasformatori T71 e T72 non sono adatti, in quanto sono progettati per altri tipi di transistor.

PONTE ANTONIO, Genova. Desidera dei chiarimenti in merito all'articolo sul cross-over, pubblicato sul n. 27 di Fare.

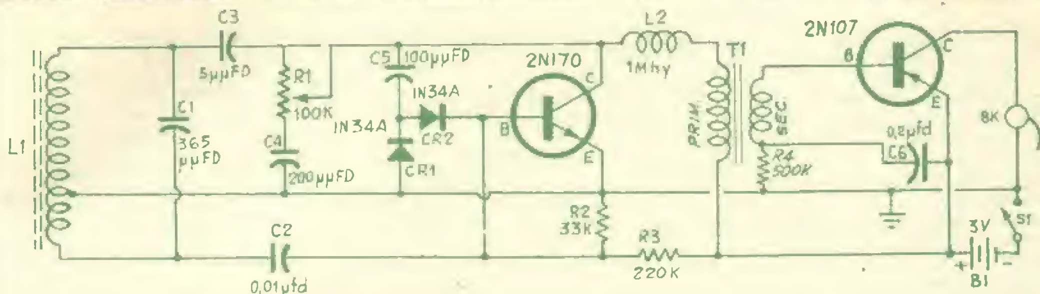
Effettivamente la sezione del filo da adottare nel caso illustrato è quella di mm. 1,0. Il valore del condensatore, poi lo può rilevare dalle tabelle.

RUBINO ARTURO, Napoli. Segnala la non soddisfacente prestazione del trasmettitore a transistor che è stato inserito nel n. 27 di Fare.

Con tutta probabilità il suo trasmettitorino è fuori gamma, dal momento che è captato solamente a breve distanza, come accade appunto quando vi è una notevole differenza tra la frequenza di lavoro del trasmettitore e quella del ricevitore: in questi casi, sebbene trasmettitore e ricevitore non siano in accordo il segnale emesso può essere captato dal ricevitore e rendersi udibile. Nel suo caso, dunque si tratterà di accertare con cura quale sia la frequenza sulla quale opera il trasmettitore e nel caso che questa non possa essere captata dal ricevitore, ritoccarla per portarla nella gamma di competenza del ricevitore stesso; potrà trattarsi ad esempio, di variare alquanto il numero delle spire della bobina oppure la posizione del nucleo di ferrite od ancora il valore della capacità che si trova in parallelo alla bobina stessa per formare il circuito oscillante accordato. Il progetto di un trasmettitore a transistor, di maggiori prestazioni lo può trovare nello stesso numero di Fare, ed altri, sono di tanto in tanto inseriti anche su Sistema A.

COZZA ALDO, Morano Calabro e SANTOLI ALFONSO, Roma. Chiedono progetti di apparecchiature specifiche per la riparazione di televisori. Il signor Santoli chiede anche notizie sulla sonorizzazione magnetica delle pellicole cinematografiche.

Sebbene pensiamo che le apparecchiature per riparazioni di televisione quali i «markers», i generatori di barre, i «sweep» ecc, sono di interesse alquanto ristretto per la media dei lettori e rimandiamo intanto per l'argomento alle ottime riviste specializzate dell'argomento, annunziamo che anche noi in avvenire tratteremo l'argomento con l'ampiezza consentita. Quanto alla sonorizzazione dei films, segnaliamo che le principali case di materiale fotografico effettuano l'applicazione sui films dei clienti, di banda magnetica adatta allo scopo e sono anche in grado di suggerire le apparecchiature più adatte, per la registrazione e la riproduzione del sonoro; in linea di massima possiamo dire che il costo di questa applicazione di banda sonora, è di circa 20 lire, al metro, per un minimo indivisibile di 30 metri di film. Tra le case, le segnaliamo la Ferrania e l'Agfa.



BARBERI SILVIO, Roma. Chiede uno schema che possa adottare per la realizzazione di un ricevitorino personale nel quale possa utilizzare due transistor di cui è in possesso e di cui invia la sigla; prega si tratti di un complesso a reazione e quindi di buona sensibilità.

Eccole il circuito che ci pare faccia al caso suo, in quanto non solo prevede l'impiego del materiale di cui ci informa essere in possesso, ma che ha anche le caratteristiche di portatilità che lei desidera. Alla alimentazione possono provvedere due elementi a stilo di piccolissime dimensioni collegati in serie. Il circuito è quello di uno stadio di amplificazione a radiofrequenza accordata con effetto di reazione positiva, seguito da uno stadio di rivelazione a diodo con duplicazione di tensione, a sua volta seguito da uno stadio convenzionale di amplificazione di bassa frequenza. Come variabile di accordo può usare appunto il condensatorino a dielettrico solido (teflon), di produzione giapponese in suo possesso. Il trasformatore di pilotaggio dello stadio di bassa frequenza è il P/152 della GBC in suo possesso, il cui avvolgimento ad impedenza elevata deve essere rivolto verso il collettore del 2N170 ed il cui avvolgimento a bassa impedenza deve essere rivolto verso la base del 2N107. Come organo di captazione potrebbe usare la ferrite ultrapiatta di produzione giapponese di cui è in possesso, ma purtroppo in tale caso la sensibilità risulterebbe alquanto ridotta specie per la ricezione senza antenna esterna. Usi di preferenza una bacchetta di ferrite cilindrica della sezione di 8 mm. e della lunghezza tra i 140 ed i 180 mm. di cui avvolga del filo Litz, in misura di 100 spire totali, con presa alla quarantesima spira a partire dal terminale 1, per la connessione 2 diretta all'emettitore del 2N170. E bene che l'auricolare sia di buona qualità e sensibile, con una impedenza di 1000, o meglio, ancora, 2000 ohm.

LOCATELLI PIETRO, Rapallo. Si è autocostruito una supereterodina con valvole noval; le prestazioni sono eccellenti per le stazioni distanti, mentre per le stazioni vicine e di maggiore potenza, lamenta l'inconveniente di un forte ronzio che pare impossibile da eliminare.

Se il ronzio appare proprio quando viene sintonizzata alla perfezione la stazione potente, l'inconveniente può essere dovuto ad un trascinamento del segnale, di ronzio, magari attraverso la catena del CAV, che come è ovvio, è più attiva appunto in corrispondenza delle stazioni più potenti. Ciò naturalmente è valido solo nel caso in cui tutte le valvole siano in perfette condizioni, specialmente le prime tre. A volte può dipendere da qualche difetto nella taratura ed altre volte potrà essere dovuto alla vicinanza del conduttore del CAV a qualche campo elettrostatico od elettromagnetico, di frequenza di rete.

GALIMBERTI GABRIELE, Monza. Chiede alcuni ragguagli in merito all'amplificatore di antenna di cui il progetto è stato pubblicato sul n. 6 di Sistema 1960.

Effettivamente il complesso può propriamente dovrebbe chiamarsi un separatore, più che un amplificatore vero e proprio; le facciamo però notare che sebbene il circuito non offre una amplificazione di tensione ne offre una relativamente importante, in fatto di potenza. Effettivamente, è stata omessa la connessione alla massa del polo negativo dei due condensatori elettrolitici di filtraggio e naturalmente, del ritorno dell'avvolgimento per l'alimentazione anodica del trasformatore.

VALGUARNERA GIROLAMO, Palermo. Interessato al complesso radiotelefonico il cui progetto è stato inserito nel n. 6 della corrente annata, si informa dei prezzi delle singole parti.

Ovviamente non sarebbe logico passare in rassegna i prezzi dei pezzi singoli minori, quali resistenze, ecc, il momento che in costo di queste è minimo in proporzione agli altri elementi del complesso, quali il ricevitore il gruppo VFO Geloso, il complesso di alimentazione del VFO, il complesso di alimentazione generale composto dai due invertitori Geloso da 45 watt ecc. Il complesso in questione, fruendo di qualche sconto nell'acquisto delle varie parti necessarie, può venire a costare attorno alle 50.000 lire. Una cifra assai minore viene a costare se lo si destina ad un uso esclusivo in località servite dalla rete alternata di illuminazione dato che in questo caso si potrà fare a meno della coppia di invertitori, i quali incidono nel prezzo assai notevolmen-

PIAZZI ROBERTO, Ferrara. Appassionato di elettronica ha notato il complesso di telecomando illustrato sul n. 31 di Fare e sarebbe della intenzione di costruirlo per installarlo in un modello navale da comandare a distanza; formula alcuni dubbi sulla attuazione dei vari comandi.

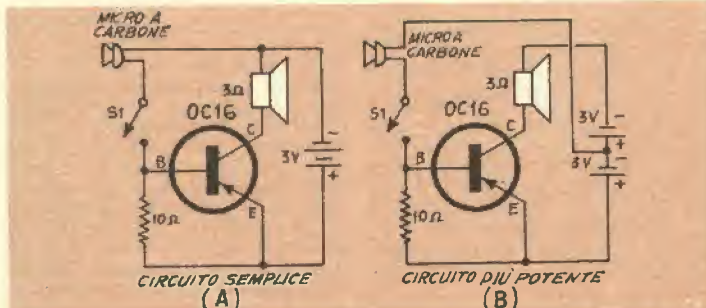
In effetti si realizzano apparecchiature per telecomando basate su diversi canali, ad esempio, sino ad 8, ma in questi casi, i complessi debbono essere necessariamente assai complicati, costosi e di difficile messa ap unto, nei limiti del possibile si preferisce infatti adottare un numero assai ristretto di canali, e quasi sempre, ad uno solo; le ricerche degli appassionati di telecomando vertono dunque sulla migliore utilizzazione di questo unico canale, in modo da poterle con esso impartire al modello, il maggior numero possibile di comandi. Si fa dunque ricorso a dispositivi particolari, alcuni dei quali, sono ad esempio illustrati in un amplissimo articolo, inserito nel numero 29 di Fare. A parte ciò; nella annata '55 di Sistema potrà trovare una ulteriore trattazione a puntate dello stesso problema,

con un particolare riferimento alla utilizzazione non solo del segnale vero e proprio, ma anche della differenza di tempo durante il quale esso viene emesso ed anche delle differenze del tempo durante il quale il segnale non viene suggerito, da cui potrà apprendere quegli elementi che ancora le mancano per comprendere a fondo i sistemi di attuazione dei radiocomandi.

SALA GIAN RENATO, Segnala la sigla di quattro valvole in suo possesso e chiede uno schema per poterle usare nella costruzione di un amplificatore per giradischi di buona fedeltà.

Ben poco purtroppo, può sperare da quelle valvole, in fatto di fedeltà, ed inoltre tra di esse non figura alcuna che possa funzionare allo stadio di potenza ammesso che lei intendesse usare la 6K7 come preamplificatrice. Al piedino n. 1 delle valvole 5Y3 non è connesso alcun elettrodo interno; tale piedino viene applicato solamente per esigenze meccaniche, ossia per sostenere meglio la valvola sul suo supporto e per facilitarne la inserzione nello stesso, senza errori. In tale valvola il filamento fa capo ai piedini 2 ed 8, mentre le due placche sono collegate rispettivamente ai piedini 4 e 6.

ORIANDI VALERIO, Bologna. In possesso di un transistor di potenza e di altra minuteria elettrica chiede il progetto per la costruzione di un semplicissimo amplificatore da microfono, possibilmente senza trasformatori.



Con tutta probabilità, anche lei, sebbene alle prime armi in elettronica, sarà in grado di mettere insieme uno dei due circuiti che le forniamo, il primo dei quali, molto semplice ed il secondo, appena più elaborato, ma in grado di erogare una potenza audio maggiore. In entrambi i casi, le raccomandiamo di munire il complesso di un interruttore generale a pulsante con circuito di riposo aperto, da premere solo nello stesso momento in cui si parla nel microfono a tutto vantaggio della economia delle batterie nonché per la riduzione del riscaldamento del transistor. Potrà ad esempio usare direttamente un microfono a carbone surplus facile da trovare sul mercato del materiale americano residuato, munito della custodia con impugnatura con pulsante da premere per mettere in funzione il complesso. Come nota, la uscita dell'amplificatore può essere inviata direttamente all'altoparlante senza alcun intermedio di trasformatori; potrà usare un altoparlante da 3 ohm, sebbene uno di impedenza maggiore di bobina mobile, assicurerà una maggiore utilizzazione del segnale e pertanto una maggiore efficienza. Il microfono potrà essere a granuli od a polvere. Per l'alimentazione dei complessi usi delle pile a torcia da 1,5 volt; nel caso del secondo complesso dovrà però usarne quattro collegate due a due in serie-parallelo, in modo da avere a disposizione il maggiore amperaggio dichiesto da questo tipo di amplificatore.



OTTICA FOTOGRAFIA CINEMATOGRAFIA

DEL PERO ALDO BRUNO, Manerbio. Invia lo schizzo di tre lenti in suo possesso ricavate dall'obbiettivo di una macchina cinematografica e ci informa essere suo desiderio, quello di utilizzarle nella costruzione di un telescopio.

Purtroppo le sue lenti per quanto lei non ci abbia informati delle lunghezze focali, non sono adatte alla costruzione che si proporrebbe di eseguire, sia per il fatto che ci sembrano di focale assai ridotta e sia sopratutto perché debbono essere del tipo senza correzione; in queste condizioni esse non possono non introdurre delle notevolissime aberrazioni nei complessi ottici che con esse riuscisse a realizzare, a meno di non usare dei diaframmi strettissimi, a spese della luminosità che si ridurrebbe a valori inaccettabili.

GONET FELICE, Valtournanche. Informa di avere progettato e costruito un apparecchio multiplo, utilizzabile come ingranditore per formato da 24x36 sino al 60x60, come proiettore di diapositive negli stessi formati e come proiettore di immagini non trasparenti (episcopio).

A quanto ci dice, l'apparecchio potrebbe interessare un certo numero di appassionati di ottica, ma prima di decidere per la pubblicazione dell'articolo sarebbe utile che lei ci inviasse uno schizzo dello stesso e meglio ancora lo articolo nella sua veste definitiva, magari completato di qualche foto e dei disegni. Se il progetto risponderà a quelle esigenze di semplicità che sono caratteristica della maggior parte di quelli da noi pubblicati, studieremo senz'altro la possibilità di acquistarlo per una pubblicazione.



MODELLISMO FUNZIONALE E STATICO

LANA AUGUSTO, Novi Ligure. Si informa se sia stato da noi pubblicata qualche trattazione sulla progettazione e costruzione di modelli volanti di missili.

Sinora non abbibamo effettuato una pubblicazione di questo genere per il fatto costruzioni di questo genere possono risultare pericolose se effettuate da persone inesperte, che non prendano quel minimo necessario di precauzioni. Non bisogna infatti dimenticare che i propellenti solidi adottati nella maggior parte dei missili, sono nella maggior parte composti delle stesse sostanze che entrano a fare parte degli esplosivi. Può quindi ben comprendere la nostra legitti-

ma tibutanza nel mettere a conoscenza della maggior parte dei lettori e quindi di alcuni giovani non molti esperti delle formule e delle istruzioni che potrebbero risultatare loro indirettamente dannose. Stiamo dunque seguendo prove allo scopo di accertare il grado di pericolosità delle varie miscele e ci proponiamo di descrivere quei propellenti il cui livello di pericolosità non sia troppo elevato .



CHIMICA FORMULE PROCEDIMENTI

GROSSI LORENZO, Roma. Chiede un procedimento che possa adottare per restituire la nichelatura ad un oggetto di acciaio.

Senza meno, il trattamento più adatto è senza altro quello che prevede la deposizione della golvanoplastica del nichel. Non sappiamo però sino a che punto le convenga attuare tal trattamento, con spesa per i prodotti chimici da usare nei bagni, e per la preparazione dell'impianto dal momento che tutto questo dovrebbe prepararlo solamente per nichelare un solo oggetto. Siamo dell'avviso di consigliarle di affidare tale operazione ad un nichelatore di fiducia tra i tanti artigiani del ramo che sappiamo esiste in questa città. Se comunque desidera eseguire da se il trattamento, le converrà adottare un procedimento di nichelatura per via chimica e non per via elettrica. Potrà preparare un bagno di nichelatura sciogliendo in 100 grammi di acqua, 8 grammi di solfato di nichel, 24 grammi di cloruro di sodio e 26 grammi di cremor di tartaro, sicuramente acido, dato che se si aggiungesse del tartaro di potassio neutro al cloruro di sodio, ne deriverebbe un tartaro insolubile. In tale bagno gli oggetti, accuratamente detersi debbono essere immersi per qualche tempo. Un'altro bagno di caratteristiche analoghe e da usare bollente è quello che si prepara dissolvendo in 200 grammi di acqua 40 grammi di solfato puro di nichel e 4 grammi di acido borico. Dopo la immersione nel citato bagno, gli oggetti debbono essere sciacquati in acqua poi in una soluzione molto debole di soda Solvay e poi di nuovo in acqua. Le facciamo notare però che per via chimica non si possono ottenere dei depositi di forte spessore che si possono ottenere invece per via elettrica usando dei bagni speciali che i nichelatori sono soliti impiegare.

PORTA WALTER, Monza. Chiede la composizione di una lega metallica di buone caratteristiche fisiche e che possa fondersi in acqua calda.

Eccole la composizione della lega di Stewart, il cui punto di funzione è in prossimità dei 66° centigradi; le proporzioni indicate sono per parti in peso. Bismuto, 75; Stagno, 20; Piombo, 23; Cadmio, 8.

ORFELLI DINO, Latina. Chiede di essere consigliato circa qualche trattamento in grado di impartire al cemento una buona impermeabilità all'acqua.

Un procedimento abbastanza interessante, è quello della impermeabilizzazione per mezzo di sapone. Si tratta di preparare l'impasto del cemento con acqua alla quale sia stata addizionata della soluzione di un buon sapone potassico (preferibilmente di quelli che si fanno in casa nelle campagne, con le ceneri, dato che quelli di commercio contengono quasi sempre delle notevoli quantità di additivi detergenti, nel nostro caso indesiderabili. Queste le proporzioni: 8 chilogrammi di tale sapone di potassa, per 100 litri di acqua usata per l'impasto; per un metro cubo di malta si usano 500 chilogrammi di cemento in polvere. Prima di usare l'acqua sul cemento occorre accertare che il sapone aggiunto si sia del tutto sciolto, il che si può rendere più sicuro usando dell'acqua calda e filtrando a soluzione ultimata per la eliminazione di grumi. Prove eseguite hanno dimostrato che si riesce ad ottenere con questo trattamento una malta impermeabile anche se la quantità del cemento usato di essa si riduce a soli 300 chilogrammi per metro cubo.

SIENI ARDUINO, Napoli. Gli è capitato di trovare in una intercapedine di una vecchia costruzione, dei manoscritti, la cui scrittura però è molto indebolita; vorrebbe ravvivare detta scrittura, per decifrare i documenti.

Quasi sempre si tratta di inchiostri a base di ferro con del tannino in varia forma; la base tannica però deve essere troppo debole, così che dopo un certo tempo si verifica un effetto di ossidazione per cui il tratto da nero che era in origine, diviene rossastro, e poi giallo, sino a scomparire quasi del tutto specie dove i tratti sono più sottili. I trattamenti per ravvivare le scritture possono essere diversi, e per questo conviene fare qualche esperimento su lei ritagli delle scritture in modo da accertare quale sia quello più adatto. In genere si usa del tannino, del solfuro di ammonio, del ferrocianuro di potassio in soluzione, con un pennello molto morbido appena inumidito, in modo che depositi sulle superfici della carta appena delle tracce di liquido senza lasciarvi delle gocce; si lascia quindi seccare e poi si prova a scaldare il foglio su cui si trova la scrittura, per mezzo di un ferro da stiro scaldato ad un centinaio di gradi circa. Per sicurezza il foglio trattato deve essere inserito durante l'applicazione del calore col ferro da stiro, tra due fogli di sottile carta da filtro o con carta assorbente. A volte l'inchiostro si trova molto alterato e per la precisione si presenta sotto forma di un sotto ossido, in questi casi, si tratta di sensibilizzare alquanto il ferro stesso, in modo da metterlo in condizione di reagire facilmente con una delle sostanze sopra elencate. Questa sensibilizzazione si esegue tenendo per alcuni secondi, il foglio di carta, orizzontale su di un recipiente largo e basso, di terracotta o di porcellana, nel cui fondo sia stato versato un poco di acido cloridrico. I gas che da questo si svolgono riescono quasi sempre a penetrare la carta ed a agire sull'inchiostro. Evitare di protrarre a lungo questo trattamento dato che esso può giungere ad indebolire notevolmente la carta. Evitare poi assolutamente di permettere che l'acido cloridrico liquido giunga ad inumidire la carta stessa.

VARIE

Gr. Uff. ROVERSI ANTONIO, Matelica. Si informa della esistenza di una spugna artificiale, reclamizzata dalla stampa, la quale abbia la caratteristica di resistere ad olii, grassi, ecc.

I casi sono due: o si tratta di comune spugna a base di cellulosa, oppure, più probabilmente si tratta di una plastica espansa, di eccellenti caratteristiche fisiche e chimiche, ossia il MOLTOPREN, prodotto dalla Bayer, e che può trovare sotto forma di fogli o di blocchi, in un ampio assortimento di tipi, a maggiore e minore porosità, presso i migliori negozi di materie plastiche, nei capoluoghi. Il prodotto in questione è reperibile in genere colorato in varie tinte; comunque, il suo colore naturale, senza carica, è l'avorio chiaro.

INDICE DELLE MATERIE

RODOLFO CAPRIOTTI - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954
Per la diffussione e distribuzione A e G. Marco — Milano Via Pirelli 30 - Telefono 650251
Stab. Grafico F. Capriotti - Via Cicerone, 56 - Roma.

AVVISI PER CAMBI DI MATERIALE

L'inserzione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annunzio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti".
Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.

LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITA' SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI

CAMBIEREI, telescopio, rifrattore, speciale tipo « Satelliter » U.L. 75 di costruzione Alinari 50 x 75 x 150 x 200 mai adoperato, completo di due lenti di Barlow e una lente solare, con Binoccolo prismatico di uguale valore. Scrivere: Prof. Domenico Richetta - Via Garibaldini 88. CATONA (Reggio Calabria).

MICROAURICOLARE con jack, trasformatorini giapponesi entrata uscita push-pull, ferrite piatta avvolta, transistori OC44, OC45, OC74, 2N107, 2N188, 2N256, variabile submicro, microvariabile 2 sez. Ducati demoltiplicato, 15 resistori americani 10 per cento, 7 condensatori ceramici, potenziometro 0,5 M ecc.; inoltre mobiletto 12 x 7,5 x 3,5 con manopole, cambio con buon fucile aria compressa, o microscopio. Alberto Visetti - Via D'Annunzio 74. RICCIONE.

CAMBIO radio-ricevente milit. tedesca TORN Eb come nuovo (v. caratt. descritte nel Sistema A n. 2-1959) e fotografica Kodak 6 x 9 ob. 1:6,3 cm. 10,5 con autoscatto come nuova, il tutto con ingranditore fotografico completo di ottica e funzionante oppure con fotografica 6x6 tipo Rollei con vetro smerigliato o Zeiss o con buon microscopio. Bartolo Giovanni - Via Cavallotti, 58 - TARANTO.

CAMBIO macchina fotografica Welta obiettivo Meritar: 3,5, otturatore Prontor « S », autoscatto, formato 6 x 6 con radio portatile a 6 transistori. Mattia Hmeljak - Vie De Amicis, 13. TRIESTE.

CAMBIO, ricetrasmettitore 10 W assolutamente nuovo, e mai usato, 6 (cuffie, microfono, altoparlante, tavalvole, funzionante nella gamma dei 20 e 40 mt. accessoriatissimo sto ecc.) di imparagonabile estetica; con Vespa, Lambretta o moto qualsiasi modello e tipo. Inviare offerte: Musella Roberto - Corso Vittorio Emanuele, 608. NAPOLI.

CAMBIO fonovaligia a transistori nuova, alimentazione anche a corrente alternata e radio transistor con materiale radio di qualunque tipo nuovo o strumenti di misura nuovi. Creti Marcello - Via Umberto Biancamano, 31. ROMA.

CAMBIEREI n. 10 valvole elettroniche, 3 trasformatori di alimentazione, 2 Medie Frequenze, 2 gruppi AF 2 gamme F. 2 Variabili doppi; con un paio di sci completi di attacchi e racchette possibilmente di 2 metri. Valle Giovanni - Via Briscata 817. GENOVA - SESTRI P.

CAMBIO i seguenti materiali: Transistors: 1 (OC45), 1 (OC70), 2 (GT 109R); un auricolare, un altoparlante cm. 4 completo di trasformatore di uscita; microfono a carbone, Pick-up Geloso n. 5009, Bobina di AF Corbetta N. C-5.1. Valvole: PCF80, 12AT7, ECC85, 35L6, 6SK7, ECL80, 6A8, 6K7, EL41, UY41, EF41, ECH81, 6X5. Cambierei con V.F.O. Geloso n. 4-101 oppure 4-102 con àncora quadrante di sintonia, per detto V.F.O. Bossolini Guido - Via D. Duca, 40. FOIANO (Arezzo).

CAMBIO, scopo studio, corso teorico per radiotecnico specializzato in mdulazione di frequenza della Scuola Politecnica con corso M.F. o TV della scuola Radio Elettra. Edoardo Giardini - Corso di Porta Romana, 132. MILANO.

CEDO corso completo 1., 2. e 3. media, valvola ECL82 nuova, potenziometri da 1 Megaohm e dischi pesanti microsolco con materiale di mio gradimento. Volpe Cesare - Via Aspromonte 63. LATINA.

Sped. in Abb. Postale